

(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設 基本計画

令和7年12月

松 戸 市



< 目 次 >

第1章 基本計画策定の目的	1
第2章 ごみ処理の現状及び課題	2
2.1 人口及び世帯数	2
2.2 ごみ処理体制	3
2.3 ごみ排出量の推移	4
2.4 可燃ごみの性状	5
2.5 収集運搬	6
2.6 中間処理・最終処分	11
2.7 ごみ処理経費	13
2.8 本市を取り巻くごみ焼却処理の課題と取り組み	14
第3章 基本条件	16
3.1 立地条件	16
3.2 法規制条件	24
3.3 車両の搬入出条件	28
第4章 計画ごみ処理量及び計画ごみ質	29
4.1 計画目標年度	29
4.2 計画ごみ処理量	29
第5章 施設整備に係る基本方針	34
第6章 施設規模	35
6.1 施設規模	35
6.2 炉数構成及びごみピット容量	36
第7章 ごみ処理方式	40
7.1 ごみ処理方式の選定方法	40
7.2 第一次選定	41
7.3 第二次選定	45
7.4 第三次選定	53
第8章 環境保全計画	56
8.1 公害防止基準値	56
8.2 環境保全対策	64
第9章 余熱利用計画	70
9.1 余熱利用に係る考え方	70
9.2 余熱利用方法	70
第10章 施設配置・動線計画	72
10.1 施設配置及び動線に係る基本的な考え方	72
10.2 施設配置・動線計画図	74

第11章 プラント設備計画	76
11.1 基本処理フロー	76
11.2 基本設備構成	77
11.3 プラント設備に係る耐震基準	83
第12章 土木計画	84
12.1 解体工事計画	84
12.2 造成計画	84
12.3 雨水集排水計画	84
12.4 防災計画	84
12.5 外構計画	84
第13章 建築計画	85
13.1 建築高さ・平面計画	85
13.2 建築意匠・デザイン計画	94
13.3 建築構造計画	94
13.4 建築設備計画	96
13.5 煙突高計画	97
第14章 施設利用計画	98
14.1 防災機能	98
14.2 環境学習機能	101
第15章 管理・運営計画	105
15.1 運営体制	105
15.2 業務範囲	106
15.3 リスク分担	107
15.4 運営・維持管理期間	110
第16章 事業方式	112
16.1 事業方式の種類	112
16.2 事業方式の特徴	112
16.3 事業方式別の公共・民間の役割分担	117
16.4 事業方式別の実績	118
16.5 公設公営方式の課題	119
16.6 公設公営方式及び民設民営方式の導入による課題	120
16.7 法的課題	124
16.8 支援措置	125
16.9 特別目的会社	126
16.10 市場調査の実施	128
16.11 定性的評価	133
16.12 定量的評価	138

16.13 事業方式の選定	140
第 17 章 概算事業費	141
第 18 章 施設整備スケジュール	142

第1章 基本計画策定の目的

松戸市(以下、「本市」という。)では、これまで可燃ごみ、その他のプラスチックなどのごみについて、和名ヶ谷 1349 番地の 2 にある和名ヶ谷クリーンセンター(以下、「現施設」という。)と高柳新田 37 番地にあるクリーンセンター(以下、「旧施設」という。)で処理を行ってきました。しかし、旧施設は、施設の老朽化に伴い令和 2 年(2020 年)3 月に稼働停止し、その後は、現施設のみで処理を行っており、処理しきれない可燃ごみは、ごみ中継施設で積み替え、近隣市等で処理しています。

なお、現施設は、平成 24 年度(2012 年度)から平成 26 年度(2014 年度)に基幹改良工事、平成 30 年度(2018 年度)から令和元年度(2019 年度)に強じん化整備工事を行っているものの、平成 7 年(1995 年)に稼働してから約30年経過しており、現施設の稼働停止を見据え、新たな処理体制の構築に向けた焼却施設の整備を進める必要があります。

本市では、平成 30 年(2018 年)3 月に「松戸市ごみ処理基本計画」を一部改定し、焼却処理計画において「処理の効率化並びに広域的な処理についても調査・研究を行っていくとともに、和名ヶ谷クリーンセンターの稼働停止を見据え、新焼却施設(旧クリーンセンター用地)の建設について検討を行っていきます。」としました。

広域的な処理の調査・研究については、令和 3 年度(2021 年度)まで近隣市と協議を重ね、各市個別の課題により具体的な提案には至りませんでしたが、その後も情報交換を行っていくことを確認しました。市川市とは令和 6 年(2024 年)10 月 4 日に「行政パートナー協定」を締結しており、環境行政分野における連携について検討していく予定です。

広域的な処理の調査・研究の結果を踏まえ、令和 4 年(2022 年)3 月に新たな「松戸市ごみ処理基本計画」を策定し、焼却処理施策において「焼却施設用地は和名ヶ谷クリーンセンターと旧クリーンセンターの2か所とし、和名ヶ谷クリーンセンターの稼働停止を見据えて、新焼却施設(旧クリーンセンター用地)の整備を進めています。」としました。

令和 7 年(2025 年)5 月には、新たに整備する焼却施設である(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設(以下「本施設」という。)に対し、施設規模及び公害防止基準等の諸条件、ごみ処理方式、並びに余熱利用計画等の各種計画に係る方針を取りまとめた「(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設基本構想(以下「基本構想」という。)」を策定しました。

「(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設基本計画(以下「本計画」という。)」は、基本構想を踏まえ、施設整備に係る基本的な事項を定めることを目的とします。

第2章 ごみ処理の現状及び課題

2.1 人口及び世帯数

近年、本市の人口は微増傾向で、令和7年(2025年)10月1日現在、501,080人となっています。また、本市の世帯数も微増傾向で、令和7年(2025年)10月1日現在、247,490世帯となっていますが、1世帯当たりの人数は減少しています。

表 2-1 人口及び世帯数

項目		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
人口	(人)	486,045	488,187	490,632	492,671	498,232	497,065	496,862	497,444	499,533	501,080
世帯数	(世帯)	219,302	222,455	226,018	229,395	231,195	233,105	235,624	238,675	242,918	247,490
1世帯当たりの人数	(人/世帯)	2.22	2.19	2.17	2.15	2.16	2.13	2.11	2.08	2.06	2.02

出典:松戸市常駐人口(各年10月1日現在)

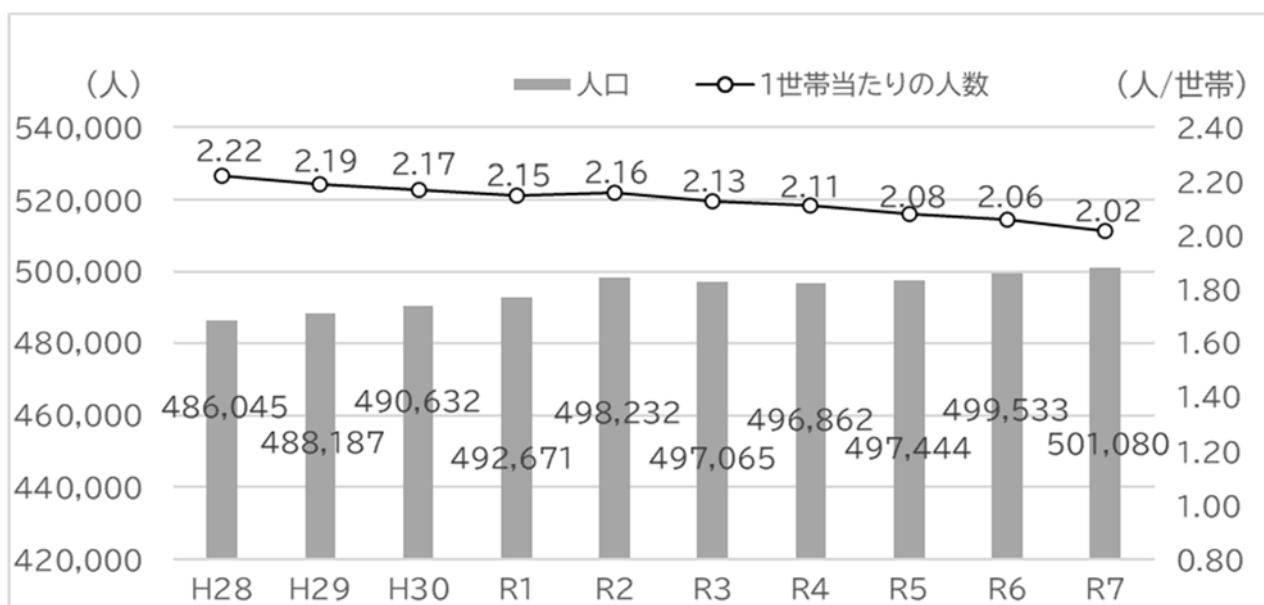


図 2-1 人口及び1世帯当たりの人数

2.2 ごみ処理体制

令和7年(2025年)4月現在の本市におけるごみ処理体制は図 2-2 に示すとおりです。

可燃ごみ、その他のプラスチックなどのごみの一部及び残さ等は現施設で焼却処理し、発生する焼却灰等を民間事業者で資源化等しています。また、令和 2 年(2020 年)3 月に旧施設を稼働停止後、現施設で処理しきれない可燃ごみは、ごみ中継施設で積み替えを行い、近隣市等で処理しています。現施設以外のその他のプラスチックなどのごみ及びリサイクルするプラスチックは、主に日暮クリーンセンターで処理し、民間事業者で資源化等しています。

不燃ごみ、有害ごみ、粗大ごみは、リサイクルセンターで処理し、民間事業者で資源化又は市の最終処分場で埋立処分しています。

資源ごみ及びペットボトルは、民間事業者で資源化しています。

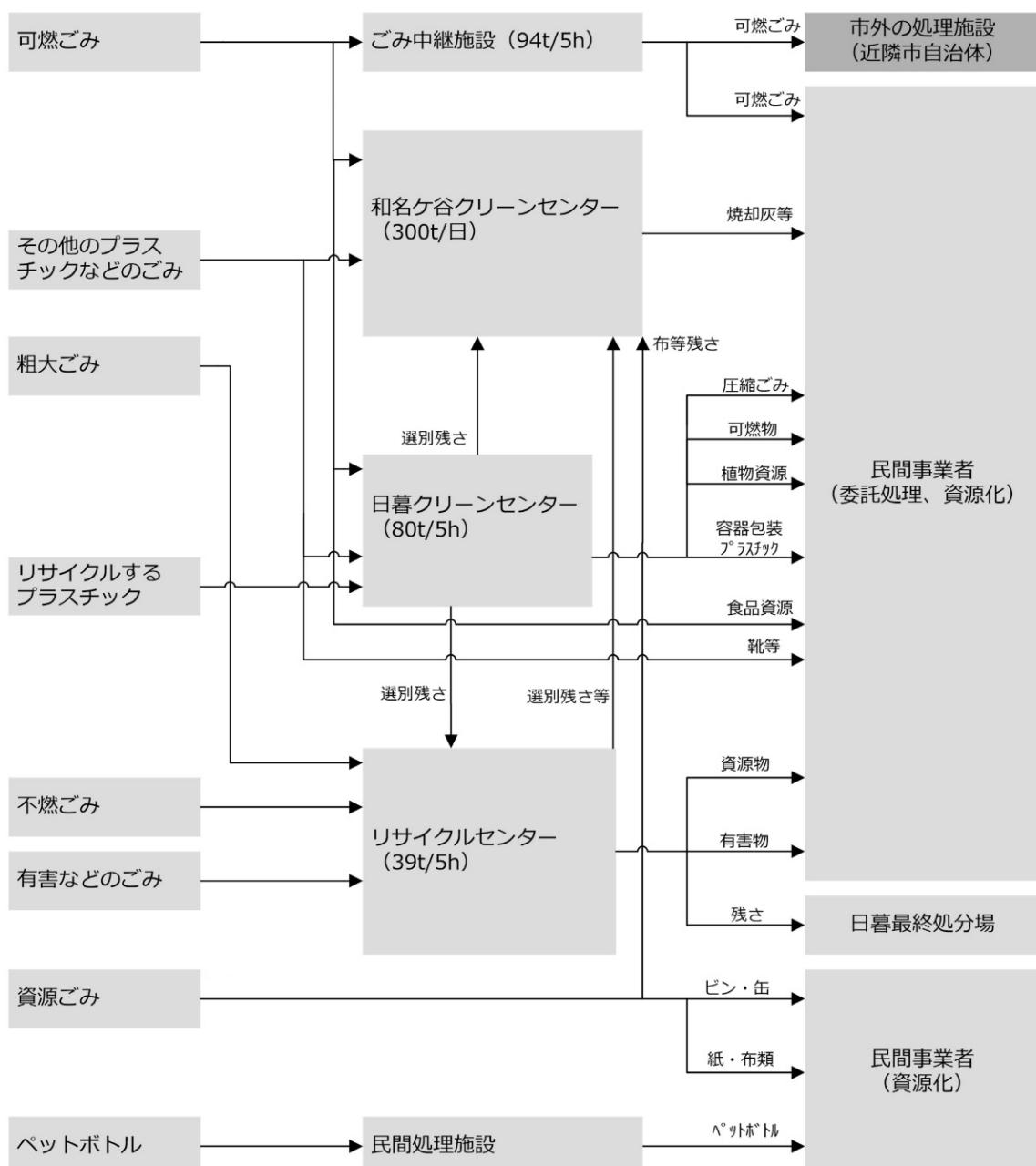


図 2-2 本市ごみ処理体制(令和7年(2025年)4月)

2.3 ごみ排出量の推移

本市のごみ排出量は、表 2-2 及び図 2-3 に示すとおり、年間量及び一人 1 日当たりの量ともに減少傾向にあります。令和 6 年度(2024 年度)のごみ排出量は、年間 116,526t であり、一人 1 日当たり 641g となっています。

表 2-2 ごみ排出量の推移

単位:t

項目	R2	R3	R4	R5	R6
可燃ごみ	96,216	94,654	93,402	91,195	90,767
陶磁器・ガラスなどのごみ	1,164	927	0	0	0
不燃ごみ	0	638	3,797	3,672	3,664
リサイクルするプラスチック	5,598	5,823	5,708	5,492	5,425
その他のプラスチックなどのごみ	7,608	7,175	6,560	6,285	6,101
ペットボトル	75	77	79	71	66
資源ごみ	13,339	11,586	7,970	7,208	6,954
粗大ごみ	3,285	3,370	3,347	3,308	3,396
有害ごみ	114	119	130	149	152
総ごみ量	127,399	124,369	120,993	117,380	116,526
一人 1 日当たり (g/人 日)	701	684	665	645	641

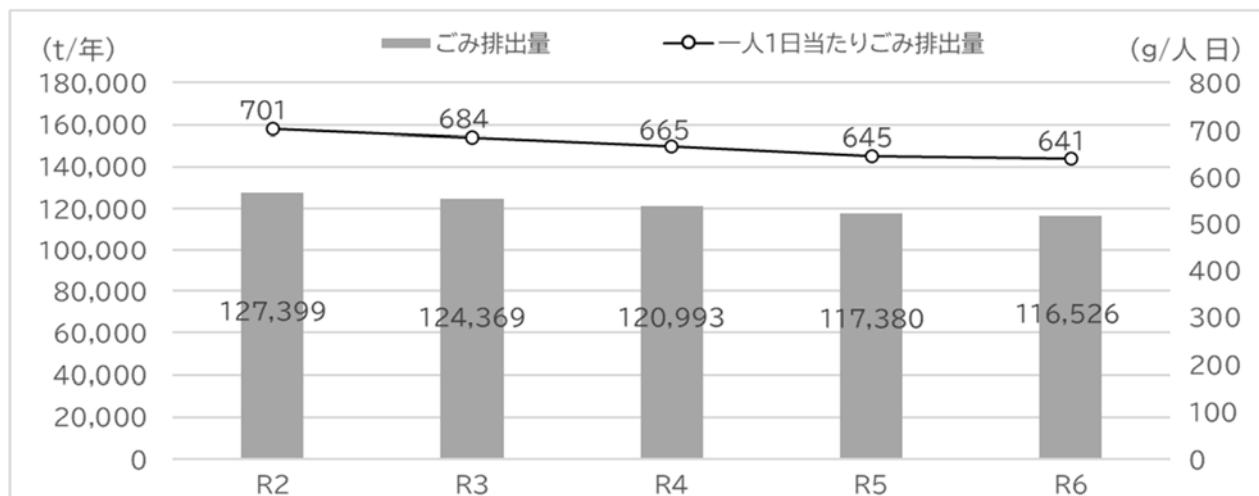


図 2-3 ごみ排出量の推移

2.4 可燃ごみの性状

本市における可燃ごみの性状は、表 2-3 及び図 2-4 に示すとおり、紙・布類が最も多く、次いでビニル・ゴム・皮革類及びちゅう芥類となっています。

表 2-3 可燃ごみの組成等の推移

項目	R2	R3	R4	R5	R6
ごみ組成 (%)	紙・布類	39.5%	38.8%	39.0%	55.2%
	ビニル・ゴム・皮革類	30.4%	30.7%	30.8%	24.0%
	木・竹・わら類	3.2%	3.6%	3.8%	6.2%
	ちゅう芥類	21.8%	21.5%	21.1%	11.5%
	不燃物類	1.1%	1.3%	1.3%	1.5%
	その他	4.1%	4.2%	4.0%	1.2%
低位発熱量(J/g)	12700	12500	12400	10900	10600
単位容積重量(kg/m³)	159	161	166	136	100

出典:和名ヶ谷クリーンセンター法令に基づく測定値年間平均



図 2-4 可燃ごみの組成等

2.5 収集運搬

(1) 分別区分

① 家庭系ごみの分別区分

令和7年(2025年)4月現在の本市における家庭系ごみの分別区分は、表2-4に示すとおりです。

表2-4 家庭系ごみの分別区分

区分	対象ごみ	収集回数	排出方法
可燃ごみ	食品残さ、資源にならない紙類(紙くず、マスク、紙おむつ、写真、生理用品等)、煙草の吸殻、板、角材等、動物死体(野生動物に限る)	3/週	認定ポリ袋 ステーション方式
剪定枝	剪定枝、落葉、草	1/週	ひもで縛る・透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式
不燃ごみ	○陶磁器類、ガラス類、刃物、鏡、電球、哺乳瓶、スプレー缶、飲食用以外のビン類・缶類 ○30cm以上50cm未満のプラスチック製品 ○使用済小型電子機器等のうち粗大ごみ及び有害ごみを除くもの ○金属類(粗大ごみ以外の金属製品類、傘、自転車(三輪車、一輪車含む。ただし電動アシスト自転車は除く)等) ○80cm未満の衣装ケース類、座布団、クッション ○カーペット類(4.5畳まで)、風呂のふた、アイロン台 ○珪藻土バスマット等	1/週	透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式
リサイクルするプラスチック	○商品の容器や包装に使われているプラスチック製品類 ポリ袋・ラップ類、トレイ・パック類、カップ・容器類、ボトル、チューブ類、キャップ類、発泡スチロール類、レジ袋等	1/週	透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式
その他のプラスチックなどのごみ	○プラスチック製品類(文具や日用品等それ自体を利用するもの) ○ゴム類、合成皮革製品類 ○「リサイクルするプラスチック」のうち汚れが付着しているもの	1/週	透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式

ペットボトル		○資源の有効な利用の促進に関する法律施行令(平成3年(1991年)政令第327号)別表第五の四の項の上覽に規定する飲料又は特定調味料(しょうゆ、みりん、食酢等)が充てんされたもの	随時	拠点回収
資源ごみ	紙・布類	○紙類(段ボール、新聞、チラシ、雑誌、牛乳パック、雑がみ等) ○布類(古着、衣類、シーツ、毛布等)	1/隔週	【紙類】ひもで縛る・紙袋 【布類】ひもで縛る・透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式
	ビン・缶類	○ビン類(透明・茶・その他) ※ただし、飲食用に限る(哺乳ビンは除く)。 ○缶類(スチール缶、アルミ缶) ※ただし、飲食用に限る。	1/隔週	透明又は半透明のポリ袋 ステーション方式
粗大ごみ		○木製家具類、建具類、マットレス、本棚等 ○使用済小型電子機器等のうち市が収集対象品目として指定したもの(一部例外を除き50cm以上の製品) ランニングマシン、電気こたつ、電気毛布、その他 ○金属製品類(スチール製棚・ロッカー・机、ベビーカー、健康器具、ガラステーブル、その他) ○布団 ○電動アシスト自転車 ○その他(木製品類、プラスチック製品類等及びそれらの混成製品類で、一辺の長さが概ね50cm角以上のもの)	随時	電話申込による戸別回収(有料)
有害ごみ		○乾電池、蛍光灯(管)、体温計(水銀を含むごみ) ○使い捨てライター(ガスを使い切ったもの) ○使用済小型電子機器等のうち市が収集対象品目として指定したもの(50cm未満の小型充電式電池内蔵製品)及び使用済小型電子機器等以外の製品で市が収集対象品目として指定したもの(電子たばこ、モバイルバッテリー等)	1/週	透明又は半透明のポリ袋

② 事業系ごみの分別区分

令和7年(2025年)4月現在の本市における事業系ごみの分別区分は、表2-5に示すとおりです。

表2-5 事業系ごみの分別区分

区分	対象ごみ	収集搬入形態	排出先
可燃ごみ	食品残さ、資源にならない紙類(紙くず、マスク、紙おむつ、写真、生理用品等)、煙草の吸殻、板、角材等、動物死体(野生動物に限る)	許可業者収集 又は 自己搬入	和名ヶ谷クリーンセンター
剪定枝	剪定枝、落葉、草		廃棄物対策課へ 事前に問い合わせ
不燃ごみ	○陶磁器類、ガラス類、刃物、鏡、電球、哺乳瓶、スプレー缶、飲食用以外のビン類・缶類 ○30cm以上50cm未満のプラスチック製品 ○使用済小型電子機器等のうち粗大ごみを除くもの ○金属類(粗大ごみ以外の金属製品類、傘、自転車(三輪車、一輪車含む。ただし電動アシスト自転車は除く)等) ○80cm未満の衣装ケース類、座布団、クッション ○カーペット類(4.5畳まで)、風呂のふた、アイロン台(脚を畳めないものは50cm未満)		リサイクルセンタ ー
プラスチックなどのごみ	○商品の容器や包装に使われているプラスチック製品類 ポリ袋・ラップ類、トレイ・パック類、カップ・容器類、ボトル、チューブ類、キャップ類、発泡スチロール類、レジ袋等 ○プラスチック製品類(文具や日用品等それ自体を利用するもの) ○ゴム類、合成皮革製品類		和名ヶ谷クリーンセンター
ペットボトル	○資源の有効な利用の促進に関する法律施行令(平成3年(1991年)政令第327号)別表第五の四の項の上覧に規定する飲料又は特定調味料(しょうゆ、みりん、食酢等)が充てんされたもの		民間資源化施設・ 民間紙問屋

資源ごみ	○紙類(段ボール、新聞、チラシ、雑誌、牛乳パック、雑がみ等) ○布類(古着、衣類、シーツ、毛布等) ○ビン類(透明・茶・その他)※ただし、飲食用に限る(哺乳ビンは除く)。 ○缶類(スチール缶、アルミ缶)※ただし、飲食用に限る。		民間資源化施設・ 民間紙問屋
粗大ごみ	○木製家具類、建具類、マットレス、本棚等 ○使用済小型電子機器等のうち市が収集対象品目として指定したもの(一部例外を除き 50 センチ以上の使用済小型電子機器等) 電気こたつ、電気毛布、その他 ○金属製品類(スチール製棚・ロッカー・机、ガラステーブル、その他) ○布団 ○その他(木製品類、プラスチック製品類等及びそれらの混成製品類で、一辺の長さが概ね50cm角以上のもの)		リサイクルセンタ ー
有害ごみ	○乾電池、蛍光灯(管)、体温計(水銀を含むごみ)		民間産業廃棄物 処理施設

(2) 収集形態

令和7年(2025年)4月現在の本市における収集形態は、表2-6に示すとおりです。

表2-6 収集形態

項目	収集搬入形態	内容
家庭系ごみ	委託収集	家庭ごみ集積所収集 粗大ごみ収集(戸別収集) ペットボトル収集(拠点回収) 衣類収集(拠点回収)
	直営収集	家庭ごみ訪問収集(戸別収集) 使用済み小型電子機器等収集(拠点回収)
	自己搬入	市民が自ら処理施設に搬入
事業系ごみ	許可業者収集	一般廃棄物収集運搬業者による収集 ※学校給食残さ収集、その他市の委託業者による収集を含む
	自己搬入	事業者が処理施設に搬入
その他のごみ	直営収集	公共施設ごみ、不法投棄ごみ
	自己搬入	公共施設ごみ

2.6 中間処理・最終処分

本市では、表2-7から表2-9、及び図2-5に示すとおり、焼却施設を1施設、焼却施設以外の中間処理施設を2施設、その他の施設を2施設保有しています。

表2-7 本市が保有する焼却施設の概要

施設名称	クリーンセンター(廃止)	和名ケ谷クリーンセンター
所在地	高柳新田37番地	和名ケ谷1349番地の2
稼働年月	昭和55年(1980年)11月～ 令和2年(2020年)3月(廃止)	平成7年(1995年)9月 (平成24年度(2012年度)～平成26 年度(2014年度)に基幹的設備改良工 事、平成30年度(2018年度)～令和元 年度(2019年度)に強じん化整備工事)
施設規模	200t/24h(100t/24h×2基)	300t/24h(100t/24h×3基)
処理方式	全連続燃焼式焼却炉	全連続燃焼式焼却炉
処理対象 ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ、その他のプラスチックなどのご み、残さ
余熱利用	場内給湯、プール・老人福祉センターへ熱 供給	場内給湯・冷暖房、和名ケ谷スポーツセンタ ーへ熱供給、発電

表2-8 本市が保有する焼却施設以外の中間処理施設の概要

施設名称	日暮クリーンセンター	リサイクルセンター
所在地	五香西5丁目14番地の1	七右衛門新田316番地の4
稼働年月	昭和63年(1988年)3月 (令和元年度(2019年)に基幹的設備改 修工事)	令和4年(2022年)7月
施設規模	40t/5h×2基	39t/5h
処理対象 ごみ	可燃ごみ、リサイクルするプラスチック、そ の他のプラスチックなどのごみ	不燃ごみ、粗大ごみ、有害ごみ、残さ

表2-9 本市が保有するその他の施設の概要

施設名称	ごみ中継施設	日暮最終処分場
所在地	松飛台286番地の15	五香西5丁目35番地の8
稼働年月	令和2年(2020年)3月	昭和60年(1985年)4月
施設規模	94t/5h	35,727m ³
処理対象 ごみ	可燃ごみ	不燃ごみ



図 2-5 本市における一般廃棄物処理施設の位置

2.7 ごみ処理経費

本市のごみ処理経費は、表 2-10 及び図 2-6 に示すとおり、約 60 億円程度で推移しており、市民一人当たりの経費に換算すると、約 12,000 円程度で推移しています。

表 2-10 ごみ処理経費の推移

項目	単位	R2	R3	R4	R5	R6
収集経費	(百万円)	2,025	2,044	2,091	2,105	2,105
処分経費	(百万円)	3,825	3,613	3,726	3,793	3,700
一般管理費	(百万円)	564	530	539	533	668
合計	(百万円)	6,414	6,187	6,356	6,431	6,473
処理t当たり	(円/t)	50,346	49,747	52,532	54,788	55,550
市民一人当たり	(円/人)	12,874	12,447	12,792	12,928	12,958

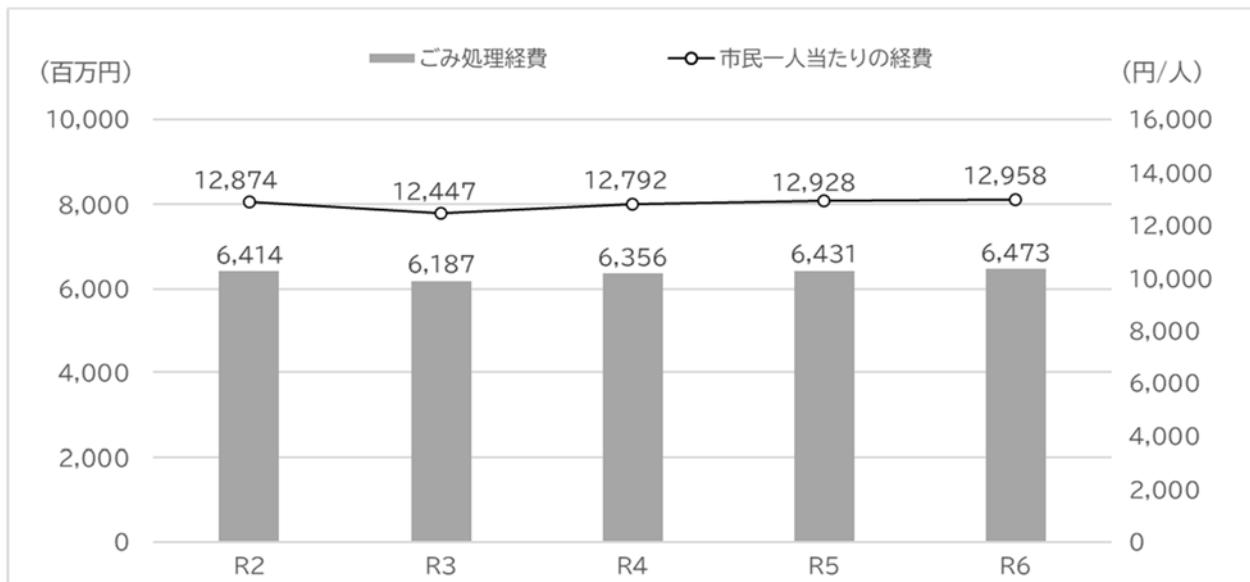


図 2-6 ごみ処理経費の推移

2.8 本市を取り巻くごみ焼却処理の課題と取り組み

(1) 焼却施設の現状

本市では、焼却対象ごみの処理として、令和2年度(2020年度)から現施設の1施設体制としておりますが、現施設は平成7年(1995年)に稼働してから約30年経過しております。そのため、現施設の稼働停止を見据え、新たな焼却体制を構築することが必要です。

この状況を受け、本市では令和4年(2022年)3月に「松戸市ごみ処理基本計画」を策定し、現施設の稼働停止を見据えて、旧施設用地を候補地として新焼却施設の整備を進めていく方針を示しています。

当該計画に基づき、本施設整備の準備を進めてまいります。

(2) ごみ処理の広域化・ごみ焼却施設の集約化

国の「第四次循環型社会形成推進基本計画(平成30年(2018年)6月19日閣議決定)」においては、国全体で人口減少・少子高齢化が進行するとし、3Rの推進等の効果も相まってごみ排出量はさらに減少していく見込としています。他方で、地域における廃棄物処理の非効率化等が懸念されているとしています。

これを受け、「廃棄物処理施設整備計画(平成30年(2018年)6月19日閣議決定)」においては、将来にわたって廃棄物の適正な処理を確保するためには、地域において改めて安定的かつ効率的な廃棄物処理体制の構築を進めていく必要があるとしています。

さらに国は「持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について(平成31年(2019年)3月29日公布 環循適発第1903293号)」を通知し、ごみ処理施設の広域化・集約化の必要性を示し、都道府県に対して広域化・集約化計画を策定することとしています。

千葉県では「第10次千葉県廃棄物処理計画(令和3年(2021年)3月策定)」を「千葉県ごみ処理広域化・ごみ処理施設集約化計画」として位置付け、ごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化の促進を施策として示しています。当該計画において、千葉県内の広域化・集約化の検討対象市町村等が示されており、本市の他、近隣では柏市、鎌ヶ谷市(柏・白井・鎌ヶ谷環境衛生組合)、流山市が検討対象とされています。

これらの背景を受け、本市は表2-11に示すとおり広域化検討に取り組んでまいりました。

表2-11 本市の広域化検討取り組み状況

実施年月	取り組み内容	対象
令和3年(2021年)4月・8月	広域化意向調査	柏市、鎌ヶ谷市、流山市
令和3年(2021年)4月・5月	広域化検討開始説明	クリーンセンター地元関係者
令和3年(2021年)10月	本市主催の意見交換会	柏市、鎌ヶ谷市、流山市、 柏・白井・鎌ヶ谷環境衛生組合
令和4年(2022年)1月	部長級協議	柏市、鎌ヶ谷市、流山市
令和4年(2022年)2月	市長協議	鎌ヶ谷市

結果、各市個別の課題を有しており、その課題の解決に時間要すること、また、令和 16 年度(2034 年度)以降、長期に渡り継続的にごみを受け入れる自治体は近隣市にないことから、単独処理を念頭に新焼却施設整備を進めていきます。

なお、引き続き近隣市の動向を注視しつつ、情報交換を行っていきます。

(3) ゼロカーボンシティの実現

産業革命以降、大量の化石燃料を燃やしてエネルギーを消費するようになり、大気中の温室効果ガスの濃度が上昇を続け、地球全体が温暖化しています。

国では、令和2年(2020 年)10月の内閣総理大臣所信表明演説において、2050年カーボンニュートラル宣言をして以降、地球温暖化対策に係る法制度の整備、及び地球温暖化対策計画の改訂などを実施しています。

本市では、2050 年を目標に二酸化炭素排出量実質ゼロ、すなわちゼロカーボンシティの実現を目指すことを令和4年(2022 年)2月に宣言しました。令和4年(2022 年)3月には「松戸市地球温暖化対策実行計画」を策定し、2050 年度を長期目標として、市民・事業者・市がそれぞれの役割に応じて温室効果ガスの排出抑制に向けた対策と気候変動への適応を総合的・計画的に推進することとしています。

また、ごみの焼却に伴う二酸化炭素の排出を削減するため、3R を推進し、ごみ減量に努めているところです。

なお、本施設では、高効率な廃棄物発電及び、太陽光発電等の再生可能エネルギー設備を最大限導入するとともに、可能な限り省エネルギー設備を導入し、二酸化炭素の排出量削減を目指していきます。

第3章 基本条件

3.1 立地条件

(1) 位置及び面積

建設計画地は、図 3-1 に示すとおり松戸市高柳新田 37 番地であり、面積は約 35,800m² となっています(多目的広場含む)。



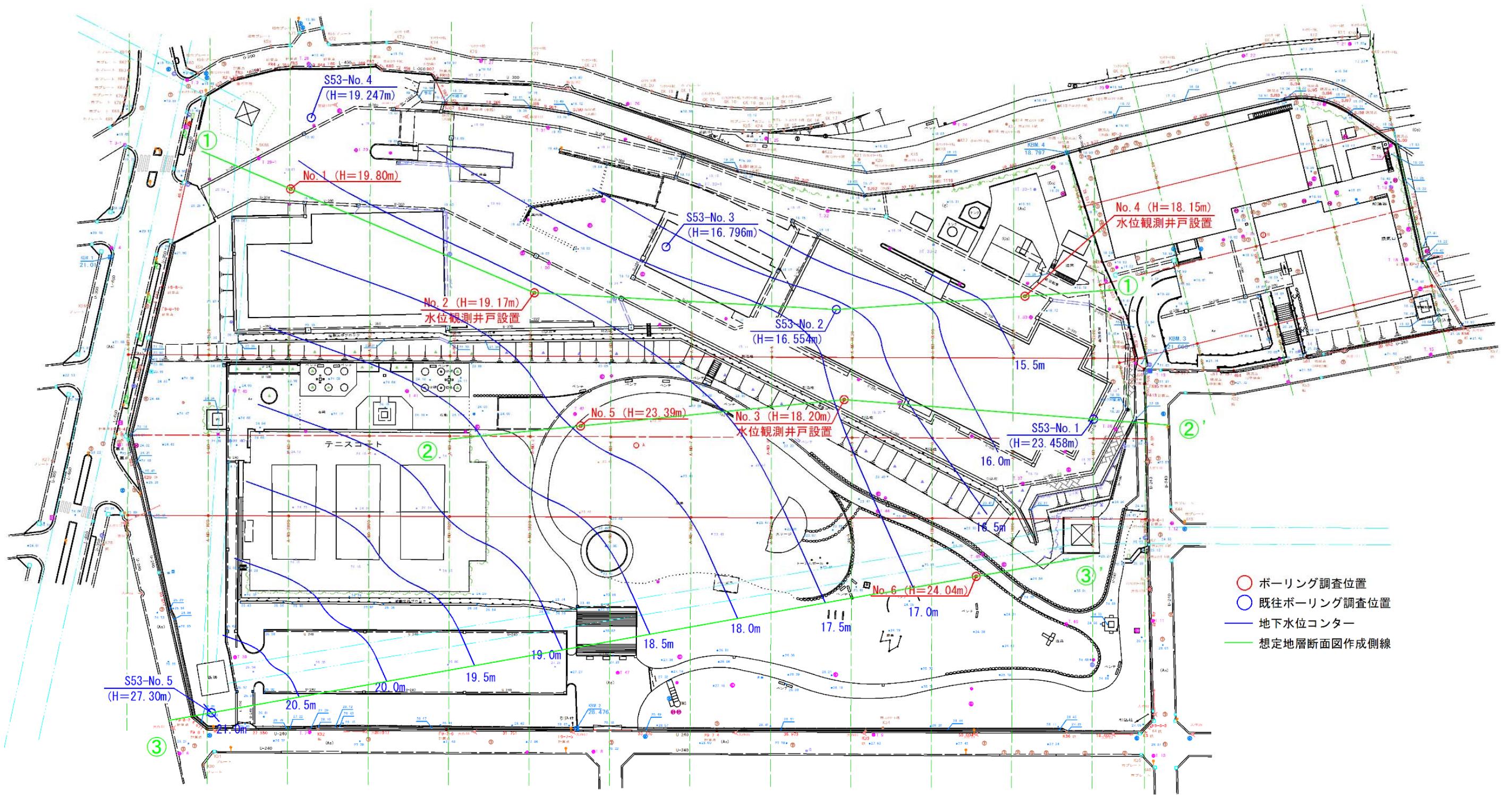
図 3-1 建設計画地

(2) 地形及び地質

建設計画地の地質状況は、図 3-2 から図 3-5 に示すように、地表付近から沖積層粘性土や関東ロームが分布し、その下位には洪積層の下総層群へと続く地層分布となっており、「環境影響評価等業務委託 地質調査報告書(令和 6 年(2024 年)3 月)」では、「表層部より盛土層(B)、沖積層腐植土(Ap)、洪積層ローム(Lm)、洪積層第 1、2 粘性土(Dc1、Dc2)、洪積層第 1～3 砂質土(Ds1～Ds3)へと続く地層状況が確認された」としています。

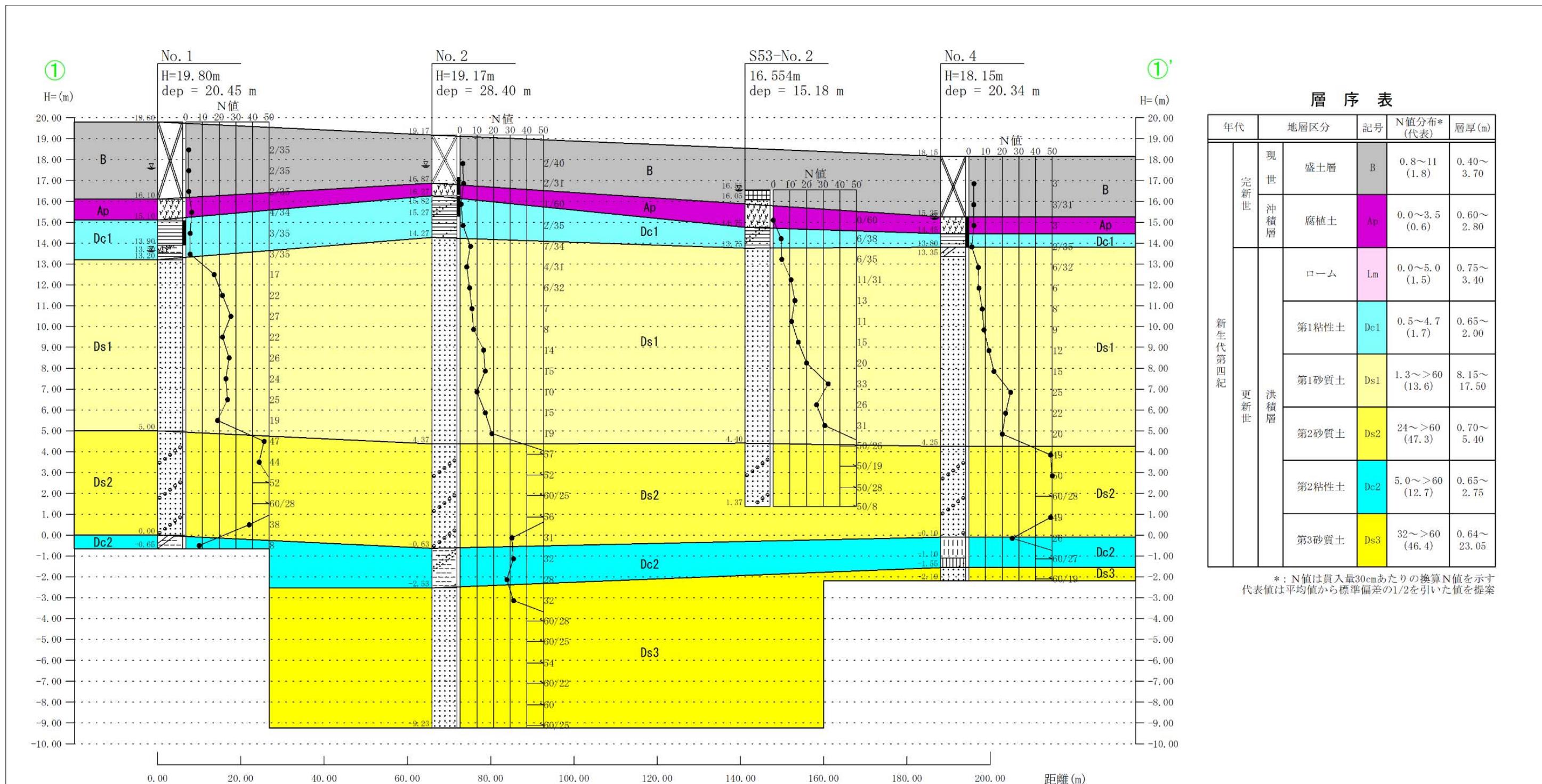
現況平面図

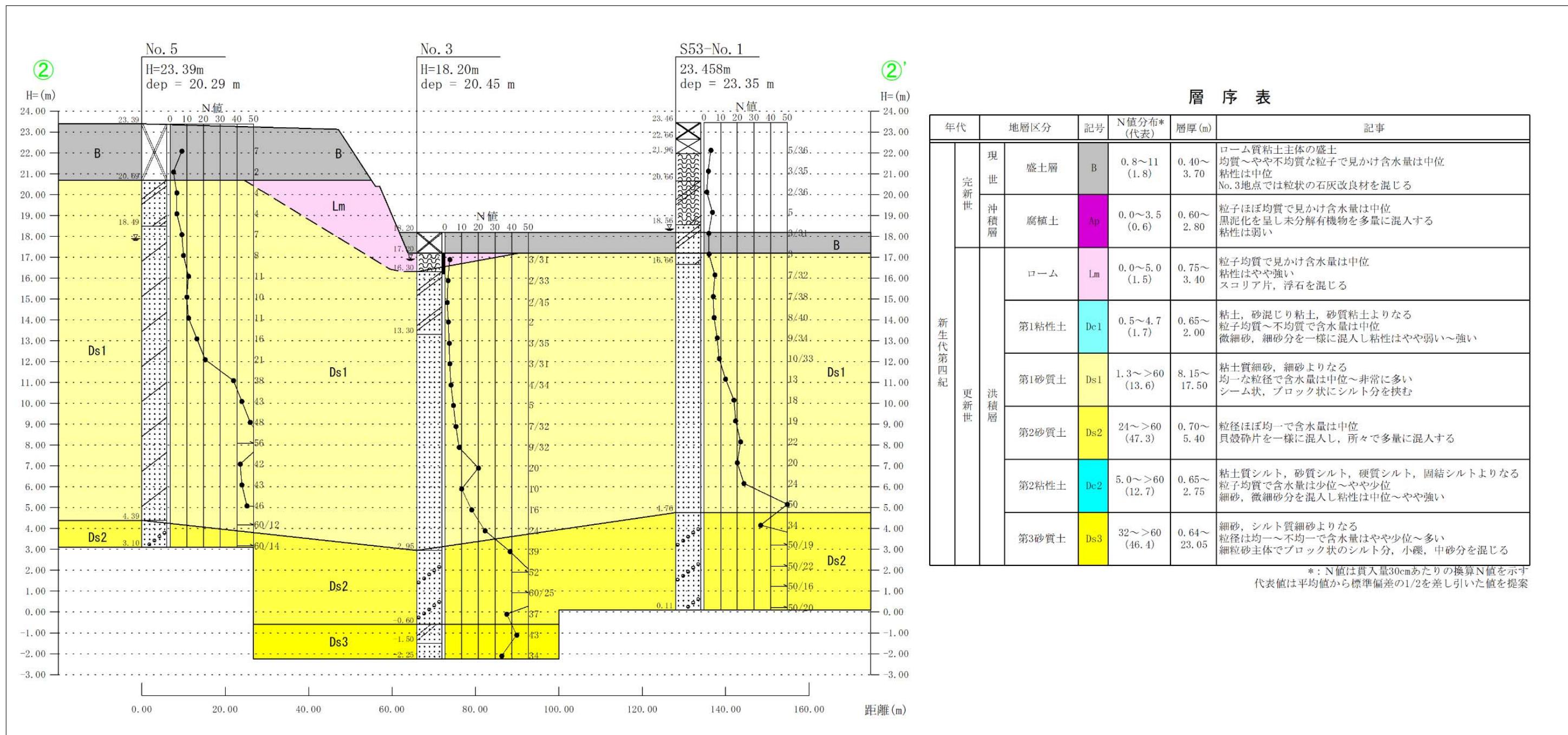
縮尺 1/1,000



出典:環境影響評価等業務委託 地質調査報告書(令和6年(2024年)3月)

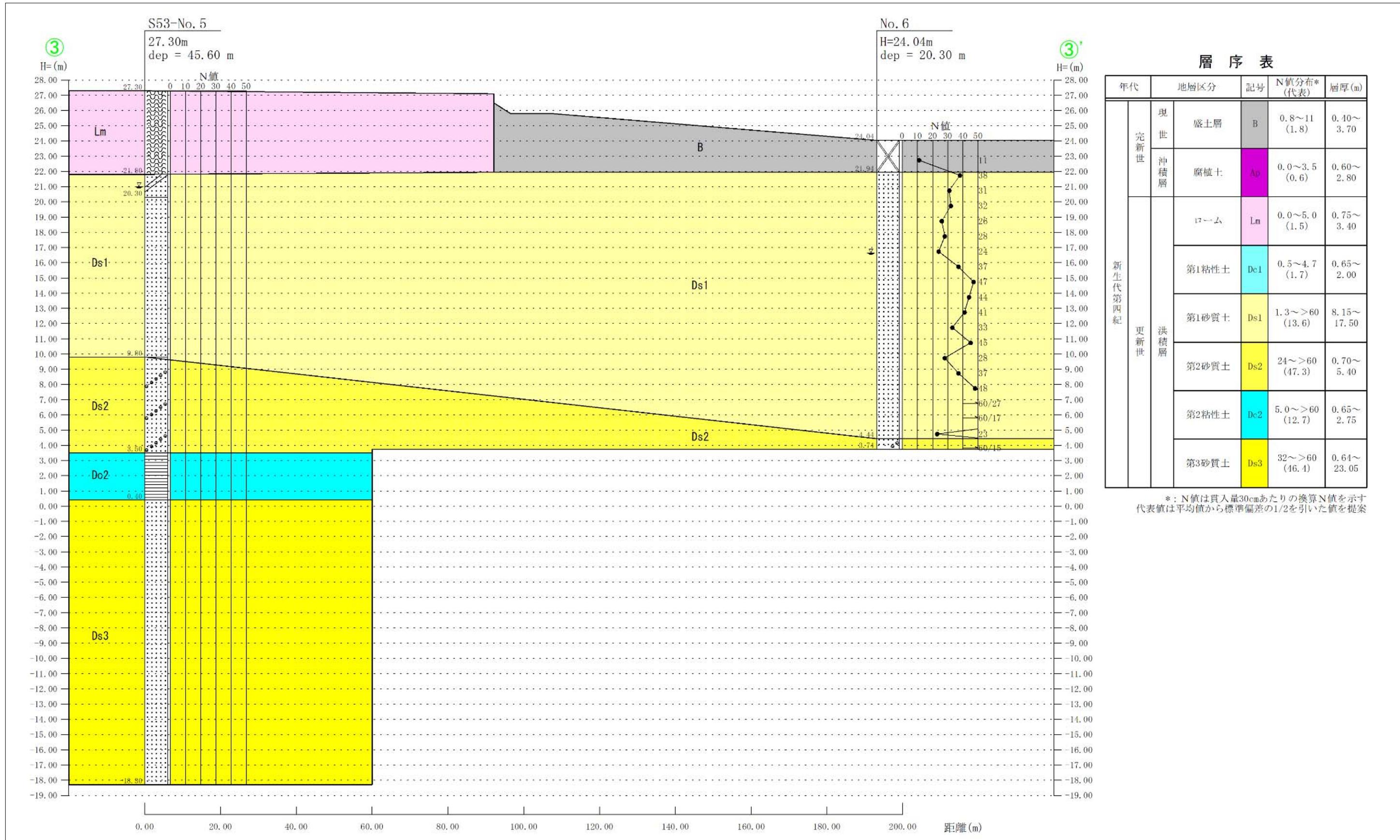
図 3-2 想定地層断面図作成測線図(S=1:1,000)





出典:環境影響評価等業務委託 地質調査報告書(令和6年(2024年)3月)

図3-4 想定地層断面図(2)(SH=1:1,000, SV=1:200)



出典:環境影響評価等業務委託 地質調査報告書(令和6年(2024年)3月)

図3-5 想定地層断面図(3)(SH=1:1,000, SV=1:200)

(3) 周辺土地利用の状況

建設計画地は、昭和 50 年(1975 年)12 月に「ごみ焼却場」として都市計画決定しており、第一種住居地域に位置し、周辺は主に住宅地として利用されています。

現在、都市計画について区域の一部、面積及び第一種住居地域から第二種住居地域への用途地域の変更を予定しています。



出典:松戸都市計画図(令和 6 年(2024 年)3 月 31 日現在)

図 3-6 都市計画図

(4) 搬入出道路の状況

建設計画地は、本市の東端部に位置しており、搬入出のための主要道として県道 281 号線のほか、51 号線や 57 号線などの活用が可能です。



図 3-7 搬入出道路

(5) ユーティリティ条件

① 電気

旧施設は、現状高圧で受電していますが、敷地内に特別高圧線が通っているため、特別高圧受電を基本とします。

② 用水

生活用水は、口径 75mm の上水道管が敷設済みであるため、上水を使用とします。

③ 燃料

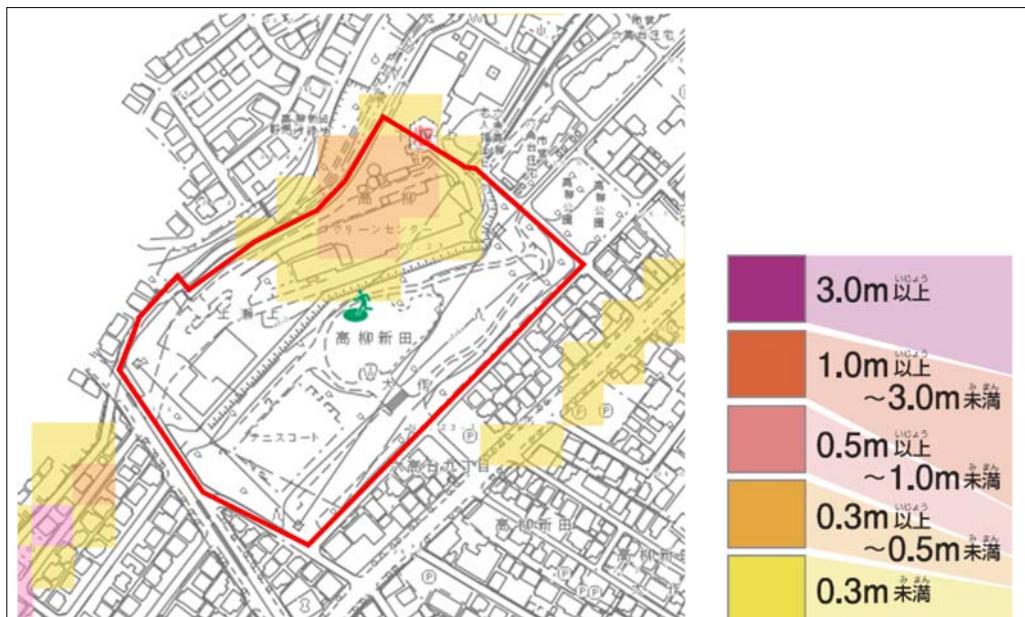
燃料は、都市ガス配管(中圧ガス)が敷設済みであるため、都市ガスを基本とします。

④ 排水

生活排水は、下水道管が敷設済みであることから、下水道へ放流し、プラント排水は、排水処理設備で下水道放流基準以下まで処理した後、下水道へ放流又は場内で再利用とします。

(6) ハザード条件(内水)

建設計画地は、洪水エリアには指定されておりませんが、図 3-8 に示すとおり、一部が内水ハザードの浸水深 0.5m 未満に該当します。



出典:松戸市やさシティマップ

図 3-8 内水ハザード

3.2 法規制条件

(1) 法規制

ごみ処理施設の設置に当たっては、遵守すべき関係法令として、「環境保全関係」、「都市計画関係」、「土地利用規制関係」、「自然環境関係」及び「施設の設置関係」の法律があります。

整備に係る関係法令を表3-1から表3-3に示します。なお、建設計画地にごみ処理施設を建設する場合の適用範囲等に該当する可能性がある関係法令は○、適用範囲等に該当しない関係法令は×、設計の内容による関係法令は△で示しています。

表3-1 主な法規制及び適用の有無(環境保全関係)

法律名	適用範囲等	適用
環境保全に関する法律	廃棄物処理法 処理能力が1日5t以上のごみ処理施設(焼却施設においては、1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上)は本法の対象となる。	○
	大気汚染防止法 火格子面積が2m ² 以上、又は焼却能力が1時間当たり200kg以上であるごみ焼却炉は、本法のばい煙発生施設に該当する。	○
	水質汚濁防止法 処理能力が1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に排出する場合、本法の特定施設に該当する。	×
	騒音規制法 空気圧縮機及び送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。	○
	振動規制法 圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。	○
	悪臭防止法 本法においては、特定施設制度をとっていないが、知事が指定する地域では規制を受ける。	○
	下水道法 1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上の焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
	ダイオキシン類対策特別措置法 工場又は事業場に設置される廃棄物焼却炉その他施設で焼却能力が時間当たり50kg以上又は火格子面積が0.5m ² 以上の施設で、ダイオキシン類を大気中に排出又はこれを含む汚水もしくは廃水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
	土壤汚染対策法 有害物質使用特定施設を廃止したとき、健康被害が生ずるおそれがあるとき、一定規模(3,000m ² 以上)の形質変更を行うときは本法の適用を受けるが、清掃工場は有害物質使用特定施設には該当しない。しかし、千葉県の条例で排水処理施設を有害物質の「取扱い」に該当するとの判断をして、条例を適用する場合がある。	○

表3-2 主な法規制及び適用の有無(土地利用規制関係)

法律名		適用範囲等	適用
都市計画に関する法律	都市計画法	都市計画区域内に本法で定めるごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要。	○
	都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
	土地区画整理法	土地区画整理業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
	景観法	景観計画区域内において建築等を行う場合は、届出の必要性や建築物の形態意匠の制限がかかることがある。	○
土地利用規制に関する法律	河川法	河川区域内の土地において工作物を新築、改築、又は除却する場合は河川管理者の許可が必要。	○
	急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設、又は工作物の設置・改造の制限。	×
	土砂災害防止法	土砂災害警戒区域等にごみ処理施設を建設する場合。	×
	地すべり等防止法	地すべり防止区域にごみ処理施設を建設する場合。	×
	森林法	保安林等にごみ処理施設を建設する場合。	×
	砂防法	砂防指定地域内で制限された行為を行う場合は、都道府県知事の許可が必要。	×
	盛土規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合。	×
	海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設又は工作物を設ける場合。	×
	道路法	電柱、電線、水道管、ガス管等、継続して道路を使用する場合。	○
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
農地法	農地法	工場を建設するために農地を転用する場合。	×
	港湾法	港湾区域又は港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設又は改築をする場合。 臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設又は改良をする場合。	×
	文化財保護法	土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する場合。 なお、令和6年(2024年)に松戸市教育委員会が建設計画地内で実施した試掘では文化財の発掘はなかった。	△
	土地収用法	用地取得に際し、地権者への税優遇制度の適用根拠(要税務署協議)	×
自然環境に関する法律	都市緑地法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合。	×
	首都圏近郊緑地保全法	保全区域(緑地保全地区を除く)内において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合。	×
	自然公園法	国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築、改築、又は増築する場合、国立公園又は国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、又は増築する場合。	×
	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合。	×

	自然環境保全法	原生自然環境保全地域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
--	---------	-------------------------------------	---

表 3-3 主な法規制及び適用の有無(設置許可関係)

法律名	適用範囲等	適用
建築基準法	ごみ焼却場は、都市計画においてその敷地の位置が決定しているものでなければ、新築してはならない。 また、第一種住居地域では、一部の工場やガスなどの危険物の貯蔵、映画館等の建築に制限がかかる。	○
消防法	建築主事は、建築物の防火に関して、消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可。重油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制。	○
航空法	進入表面、転移表面又は平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限がある。地表又は水面から 60m 以上の高さの物件及び省令で定められた物件には、航空障害灯が必要。昼間において航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表又は水面から 60m 以上の高さのものには昼間障害標識が必要である。	△ (海上自衛隊下総航空基地に近接)
電波法	伝搬障害防止区域内において、その最高部の地表からの高さが 31m を超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合。	△ (敷地北側に該当エリアあり)
有線電気通信法	有線電気通信設備を設置する場合。	×
放送法	有線テレビジョン放送施設を設置し、当該施設により有線テレビジョン放送の業務を行う場合。	×
高圧ガス保安法	高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合。	×
電気事業法	特別高圧(7,000 ボルトを超える)で受電する場合、高圧受電で受電電力の容量が 50kW 以上の場合、自家用発電設備を設置する場合、非常用予備発電装置を設置する場合。	○
労働安全衛生法	事業場の安全衛生管理体制等ごみ処理施設運営に関する記述が存在。	○
工業用水法	指定地域内の井戸(吐出口の断面積の合計が 6cm ² を超えるもの)により地下水を採取してこれを工業の用に供する場合。	△ (井水を使用する場合)
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備(吐出口の断面積の合計が 6cm ² を超えるもの)により冷暖房設備、水洗便所、洗車設備の用に供する地下水を採取する場合。	×

(2) 条例規制

前項における法規制のほか、次の条例に配慮する必要があります。

【千葉県】

- 千葉県環境基本条例
- 千葉県環境保全条例
- 水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例(千葉県)
- 千葉県良好な景観の形成の推進に関する条例
- 千葉県環境影響評価条例

【本市】

- 松戸市廃棄物の減量及び適正処理に関する条例
- 松戸市公害防止条例
- 松戸市緑の条例
- 松戸市景観条例
- 松戸市火災予防条例
- 松戸市における宅地開発事業等に関する条例

3.3 車両の搬入出条件

(1) 搬入出ルート及び搬入出時間帯

本施設へ搬入出する車両は、主に県道 281 号線のほか、51 号線や 57 号線からとします（図 3-7 参照）。また、本施設での受付時間は、5 月 3~5 日、12 月 31 日~1 月 3 日及び日曜日を除く、月曜から土曜日（祝日含む）の午前 8 時 30 分から午後 4 時 30 分までを基本とします。

(2) 搬入出車両の種類

本施設へは、可燃ごみ、その他のプラスチックなどのごみ、不燃ごみ及び粗大ごみからの破碎残さ、リサイクルするプラスチックからの残さ等の車両が搬入します。また、焼却残さは、10t ダンプ車で搬出します。

災害時は、収集車のほか、災害廃棄物を積載した 10t ダンプ車等が搬入出します。

表 3-4 搬入出車両

項目	車両	備考
可燃ごみ	2t 収集車、4t 収集車	
その他のプラスチックなどのごみ	2t 収集車、4t 収集車	
不燃ごみ・粗大ごみからの破碎残さ	アームロール車	月～土に 3 台/日程度
リサイクルするプラスチックからの残さ	2t ダンプ車	週 1 回 1 台
焼却残さ	10t ダンプ車（天蓋付き）	
災害時の災害廃棄物	10t ダンプ車等	

第4章 計画ごみ処理量及び計画ごみ質

4.1 計画目標年度

本施設の計画目標年度は、施設稼働開始年度である令和 15 年度(2033 年度)とします。

4.2 計画ごみ処理量

(1) 将来人口及びごみ排出量の推計

松戸市ごみ処理基本計画における人口及び将来ごみ排出量の将来予測を表 4-1 及び図 4-1 に示します。

なお、松戸市ごみ処理基本計画は計画期間の令和 13 年度(2031 年度)までの予測となっていることから、令和 14 年度(2032 年度)以降は同条件で将来予測をおこなっています。また、減量目標量については、松戸市ごみ処理基本計画における値であるため、計画期間の令和 13 年度(2031 年度)までの適用としています。

表4-1 人口及びごみ排出量の将来予測

項目	単位	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
人口	(人)	505,946	506,579	507,187	507,765	508,301	508,628	508,757	508,826	508,818	508,683	508,193	507,932	507,566	507,068	506,378	505,221	504,737	504,104	503,296
年間日数	(日)	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366
ごみ総排出量(減量無し)	(t/年)	141,860	141,647	141,814	141,319	141,190	141,037	141,204	140,690	140,522	140,341	140,431	139,910	139,719	139,509	139,606	138,918	138,748	138,551	138,660
ごみ排出量	(t/年)	126,149	126,020	126,263	125,837	125,771	125,676	125,897	125,434	125,312	125,175	125,308	124,825	124,672	124,498	124,629	123,974	123,835	123,668	123,805
可燃ごみ	(t/年)	95,835	95,529	95,511	94,992	94,748	94,487	94,464	93,931	93,657	93,372	93,290	92,752	92,459	92,152	92,071	91,410	91,131	90,832	90,756
不燃ごみ	(t/年)	947	941	938	930	925	921	918	911	906	902	899	892	888	883	881	873	869	865	863
リサイクルするプラスチック	(t/年)	5,447	5,503	5,574	5,616	5,672	5,727	5,797	5,834	5,886	5,938	6,002	6,037	6,087	6,136	6,200	6,225	6,275	6,324	6,388
その他のプラスチックなどのごみ	(t/年)	7,103	7,056	7,029	6,963	6,916	6,866	6,833	6,763	6,710	6,656	6,616	6,544	6,489	6,432	6,391	6,310	6,256	6,200	6,159
ペットボトル	(t/年)	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
資源ごみ	(t/年)	13,332	13,485	13,677	13,795	13,951	14,102	14,290	14,399	14,546	14,692	14,869	14,973	15,116	15,256	15,434	15,515	15,660	15,801	15,982
粗大ごみ	(t/年)	3,301	3,321	3,349	3,357	3,373	3,387	3,409	3,411	3,421	3,430	3,445	3,443	3,449	3,453	3,466	3,456	3,460	3,462	3,473
有害ごみ	(t/年)	111	111	111	111	111	111	112	111	111	112	111	111	111	111	111	111	110	111	111
集団回収	(t/年)	15,711	15,627	15,551	15,482	15,419	15,361	15,307	15,257	15,210	15,165	15,124	15,084	15,047	15,011	14,977	14,944	14,913	14,884	14,855
焼却処理量(減量無し)	(t/年)	105,938	105,586	105,540	104,954	104,664	104,353	104,298	103,694	103,367	103,029	102,907	102,295	101,948	101,584	101,462	100,720	100,387	100,032	99,915
可燃ごみ	(t/年)	95,835	95,529	95,511	94,992	94,748	94,487	94,464	93,931	93,657	93,372	93,290	92,752	92,459	92,152	92,071	91,410	91,131	90,832	90,756
その他のプラスチックなどのごみ	(t/年)	7,103	7,056	7,029	6,963	6,916	6,866	6,833	6,763	6,710	6,656	6,616	6,544	6,489	6,432	6,391	6,310	6,256	6,200	6,159
残さ等	(t/年)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
松戸市ごみ処理基本計画減量目標量 (480t/年をR4~R13まで累積)	(t/年)	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
目標焼却処理量	(t/年)	104,018	103,186	102,660	101,594	100,824	100,033	99,498	98,894	98,567	98,229	98,107	97,495	97,148	96,784	96,662	95,920	95,587	95,232	95,115

※小数点以下端数処理の関係で合計が一致しない箇所がある。

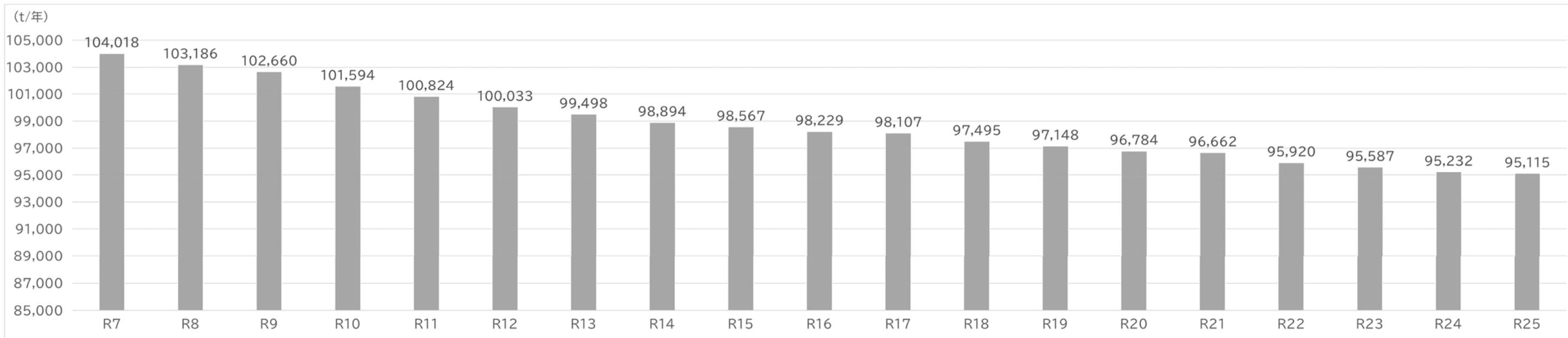


図4-1 ごみ排出量の将来予測

(2) 製品プラスチックの処理に係る考え方

本市では、現在、プラスチック製容器包装を「リサイクルするプラスチック」として分別収集し、日暮クリーンセンターにおいて選別・圧縮梱包し、(公財)日本容器包装リサイクル協会をとおして再商品化事業者に引き渡しています。

また、製品プラスチックについては、当面の間、「その他のプラスチックなどのごみ」の一部として分別収集を行い、焼却処理及び一部を民間事業者により資源化いたしますが、今後コストや環境影響等の情報収集を行い、財政状況等を踏まえながら再商品化の実施方法や実施時期について検討を行います。

(3) 本施設の処理対象物

本施設では、次の処理対象物を処理します。

- 可燃ごみ
- その他のプラスチックなどのごみ
- 残さ等
- 災害廃棄物

(4) 計画年間ごみ処理量

計画年間ごみ処理量は、供用開始後で最大となる年度のごみ排出量とします。本市では、将来ごみ排出量が年々減少傾向で推移していくと予測しているため、供用開始後で最大となる年度は令和15年度(2033年度)です。ただし、令和16年(2034年)1月の共用開始を目指しているため、令和15年度(2033年度)では無く、令和16年度(2034年度)の98,229t/年を計画年間ごみ処理量とします。

表4-2 本施設での処理対象物

項目	処理対象物量
可燃ごみ	93,372 t/年
その他のプラスチック	6,656 t/年
残さ等	3,000 t/年
減量目標量	4,800 t/年
合計	98,229 t/年

※小数点以下端数処理の関係で合計は一致しない。

(5) 計画ごみ質

① 設定する項目及び設定方法

計画ごみ質とは、処理対象物の性状を示すものであり、低位発熱量、三成分、単位体積重量、元素組成、種類組成を設定します。

設定に当たっては現施設及び旧施設に対して、表 4-3 に示す配慮事項を検討しました。検討においては、本市で毎年度実施しているごみ質調査結果(年 4 季)並びに現施設及び旧施設における DCS データによる過去 10 年間の実績値を基本としました。

また、配慮事項を検討する上で、現施設においては、平成 24 年度(2012 年度)から平成 26 年度(2014 年度)にかけて基幹的設備改良工事を行っており、通常運転とは異なった要領でごみ処理を行っている可能性が考えられることから、当該影響を配慮して、平成 27 年度(2015 年度)以降のデータをもとに検討しました。

加えて、旧施設においては、令和元年度の稼働を最後に停止しており、当該年度にはごみピットを空にする必要があったことから、水分量の多い底ごみを処理していたことが想定されます。そのため、旧施設においては、当該影響を配慮して、平成 30 年度(2018 年度)までのデータをもとに検討しました。

表 4-3 ごみ質設定に当たっての配慮事項

項目	配慮事項及び配慮する理由	検討項目				
		低位 発熱 量	三成 分	単位 体積 重量	元素 組成	種類 別 組成
ごみ質調査と DCS データの乖離 (H25～R4 データで検討)	ごみ質調査(実測値)と DCS の値に乖離がある。特に低位発熱量は、発電量等に影響するため、より確かな数値を設定する必要がある。	●	—	—	—	—
可燃ごみ収集袋の変更 (H25～R4 データで検討)	平成 30 年(2018 年)4 月から、可燃ごみの収集袋を紙から認定ポリ袋に変更している。認定ポリ袋は発熱量、三成分、単位体積重量等に関係し、発電量等に影響するため、確認する必要がある。	●	●	●	●	●
粗大ごみ処理先の変更 (H25～R4 データで検討)	令和 4 年(2022 年)4 月から、粗大ごみの処理を現施設等から松戸市リサイクルセンターに変更しており、その可燃性残さは現施設で処理している。木材が多くなるため、種類別組成等に影響するため、確認する必要がある。	●	●	●	●	●

現施設と旧施設のデータの乖離(H25～R4 データで検討)	旧施設稼働停止以前から、その他プログラマを現施設で処理している。本施設は、現施設と旧施設を統合する処理となるため、乖離理由等を確認しておく必要がある。	●	●	●	●	●
-------------------------------	---	---	---	---	---	---

② 計画ごみ質

本施設における計画ごみ質は、表 4-4 に示すとおりです。

表 4-4 計画ごみ質

項目	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	7,000kJ/kg	10,600kJ/kg	14,300kJ/kg
三成分	水分	51.5%	42.0%
	可燃分	14.3%	12.1%
	灰分	34.2%	45.9%
単位体積重量	0.183t/m ³	0.169t/m ³	0.155t/m ³
元素組成	炭素	56.06%	
	水素	7.85%	
	窒素	1.99%	
	硫黄	0.08%	
	塩素	0.86%	
	酸素	33.16%	
種類組成 (乾ベース)	紙・布類	39.4%	
	ビニール・合成樹脂・ゴム皮革	31.3%	
	木・竹・わら類	3.4%	
	厨芥類	20.8%	
	不燃物	1.2%	
	その他	3.9%	

第5章 施設整備に係る基本方針

本市では、次に示す 6 つの基本方針に基づき、本施設を整備していきます。

基本方針 1 安全・安心で安定処理する施設



- ・市民の生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図るために、日々の施設の適正処理に支障が生じないよう、質の高い維持・管理により、安全・安心で安定処理ができる施設を目指します。

基本方針2 周辺環境保全に配慮した施設



- ・周辺環境に配慮し、緑に溶け込む周辺環境との調和がとれた施設を目指します。
- ・環境負荷の低減対策を講じ、周辺住民が安心して生活できる施設を目指します。

基本方針3 循環型のまちづくりに寄与する施設



- ・松戸市では、ゼロカーボンシティ宣言(令和 4 年(2022 年)2 月宣言)をもとに、2050 年カーボンニュートラル(二酸化炭素排出量の実質ゼロ)を目指し、廃棄物エネルギーを効率的に回収し、脱炭素社会に向けて、関連のある計画と連携を取りながらエネルギーの有効活用を図り、本市の地域性を生かした循環型のまちづくりができる施設を目指します。

基本方針4 環境学習・啓発を行う施設



- ・将来を担う子ども達が、施設見学を通してごみ処理などの環境問題に興味を抱くことができるなど、環境学習・啓発の拠点となる施設を目指します。

基本方針5 災害対策の拠点となる施設



- ・災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するための拠点として位置付け、平常時は地域交流の場として、災害時には地域の防災拠点となる、フェーズフリーの概念を取り入れた施設を目指します。

基本方針6 経済性に配慮した施設



- ・民間のノウハウを活用し、建設から運営・維持管理等に至るまでのライフサイクルコストの低減を図る施設を目指します。

第6章 施設規模

6.1 施設規模

本施設の施設規模は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」(平成 15 年(2003 年)12 月 15 日 環廃対発第 031215002 号)を基本とし、次に示す算定方法により設定し、402t/日(災害廃棄物 36t/日)を最大のものと見込みます。

なお、災害廃棄物処理量は、「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について(令和 6 年(2024 年)3 月 29 日 循環適発第 24032920 号)を参考に、本施設の施設規模 10% を上限として見込みます。

$$\text{施設規模(t/日)} = \text{計画年間日平均処理量(t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

・計画年間日平均処理量: 269.1(t/日)

計画年間ごみ処理量(第4章参照)を年間365日で除した値

・実稼働率: 0.767

1 炉 280 日間稼働(年間 365 日より、年 1 回の補修整備期間 30 日、年 2 回の補修点検期間各 15 日及び全停止期間 7 日間並びに起動・停止に要する日数 3 日各 3 回の合計 85 日を差し引いた日数)を 365 日で除した値

・調整稼働率: 0.96

正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数

$$\begin{aligned}\text{施設規模} &= \text{計画年間日平均処理量(t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 269.1 \div 0.767 \div 0.96 \\ &\approx 366\text{t/日}\end{aligned}$$

災害廃棄物量

$$= 366\text{t/日} \times 10\%$$

$$= 36.6\text{t/日}$$

$$\approx 36\text{t/日}(10\% \text{を上限とするため、小数点未満切り捨て})$$

$$\begin{aligned}\text{災害廃棄物を加味した施設規模} &= 366\text{t/日} + 36\text{t/日} \\ &= 402\text{t/日}\end{aligned}$$

6.2 炉数構成及びごみピット容量

(1) 炉数構成に係る国の考え方

本施設の炉数構成は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて(平成15年(2003年)12月15日環廃対発第031215002号)」に示される次の考え方を基本とします。

「ごみ焼却施設の焼却炉の数については、原則として2炉又は3炉とし、炉の補修点検時の対応、経済性等に関する検討を十分に行い決定する。」

(2) 全国事例

全国における施設規模別の炉数構成を表6-1に示します。

本施設と類似規模の「350t/日超 400t/日以下」及び「400t/日超 450t/日以下」の施設では、3炉構成が36件(73%)と最も多く採用されていました。

また、複数施設でごみを処理する自治体では、当該施設の1施設のみではなく、複数施設でごみ処理を計画して炉数構成を検討することも多くなっています。表6-1に示す「350t/日超 400t/日以下」及び「400t/日超 450t/日以下」の施設において、1施設のみを保有する自治体での炉数構成を表6-2に示します。

1施設のみ保有する自治体でみると、3炉構成が多くなっています。

表6-1 施設規模別の炉数構成

施設規模	1炉構成	2炉構成	3炉構成	4炉構成
200t/日以下	55件 (15%)	291件 (81%)	16件 (4%)	0件 (0%)
200t/日超 250t/日以下	0件 (0%)	47件 (72%)	18件 (28%)	0件 (0%)
250t/日超 300t/日以下	0件 (0%)	31件 (49%)	32件 (51%)	0件 (0%)
300t/日超 350t/日以下	0件 (0%)	5件 (29%)	12件 (71%)	0件 (0%)
350t/日超 400t/日以下	0件 (0%)	12件 (52%)	11件 (48%)	0件 (0%)
400t/日超 450t/日以下	0件 (0%)	1件 (4%)	25件 (96%)	0件 (0%)
450t/日超 500t/日以下	0件 (0%)	8件 (67%)	3件 (25%)	1件 (8%)
500t/日超	3件 (5%)	23件 (40%)	31件 (53%)	1件 (2%)

出典:環境省一般廃棄物処理実態調査(令和3年度(2021年度))

※全連続運転施設のみの626件を抽出(年間処理量が記載されていない休止施設は除外)

表6-2 1施設のみを保有する自治体での炉数構成

施設規模	2炉構成	3炉構成	合計
350t/日超 400t/日以下	2件 (25%)	6件 (75%)	8件 (100%)
400t/日超 450t/日以下	0件 (0%)	11件 (100%)	11件 (100%)

※複数施設で処理している自治体を除いた場合での集計

(3) 評価方法

炉数構成の評価は、「第5章 施設整備に係る基本方針」をもとに設定した表6-3に示す評価項目及び評価内容において相対的に評価します。

基本方針から設定した6項目のほか、炉数の構成により影響がある施設配置及びごみピット容量の2項目を加えた8項目で評価します。

表6-3 評価項目及び評価内容

基本方針	評価項目	評価内容
安全・安心で安定処理する施設	安全・安心な施設	全国の稼働実績(件数及び1炉当たりの規模)を評価します。
	安定処理	通常の補修時における1炉停止時の運転性を評価します。
周辺環境保全に配慮した施設	環境保全	公害防止基準への影響を評価します。
循環型のまちづくりに寄与する施設	エネルギー利用	1炉当たりの規模の違いによるエネルギー回収効率を評価します。
災害対策の拠点となる施設	災害対応	災害時における処理体制を評価します。
経済性に配慮した施設	経済性	建設費、運営費及び維持管理費への影響をします。
その他	施設配置	必要となる建屋面積を評価します。
	ごみピット容量	必要となるごみピット容量を評価します。

(4) ごみピット容量の算出

ごみピット容量は、次の(A)及び(B)で算出した結果のうち大きい方とします。

(A)1 炉当たり最大補修点検日数:年間 36 日(補修整備期間 30 日+停止 3 日+起動 3 日)

$$\text{ごみピット容量} = (\text{計画年間日平均処理量(t/日)} - 1 \text{ 炉停止時における処理能力(t/日)}) \\ \times 36 \text{ 日} \div \text{単位体積重量(t/m}^3\text{)}$$

(B)全炉停止時:年間 7 日

$$\text{ピット容量} = \text{計画年間日平均処理量(t/日)} \times 7 \text{ 日} \div \text{単位体積重量(t/m}^3\text{)}$$

※1. 計画年間日平均処理量:269.1t/日

※2. 1 炉停止時における処理能力:2 炉構成時 201t/日、3 炉構成時 268t/日

※3. 単位体積重量:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版より 0.3t/m³とする。

■ 2 炉構成時のごみピット容量

(A)1 炉当たり最大補修点検日数:年間 36 日(補修整備期間 30 日+停止 3 日+起動 3 日)

$$\text{ごみピット容量} = (269.1\text{t/日} - 201.0\text{t/日}) \times 36 \text{ 日} \div 0.3\text{t/m}^3 = 8,172\text{m}^3 \\ \approx 8,200\text{m}^3 \cdots (\text{A})$$

(B)全炉停止時:年間 7 日

$$\text{ごみピット容量} = 269.1\text{t/日} \times 7 \text{ 日} \div 0.3\text{t/m}^3 = 6,279\text{m}^3 \approx 6,300\text{m}^3 \cdots (\text{B})$$

2 炉構成時におけるごみピット容量は、(A)>(B)のため、「8,200m³」となります。

■ 3 炉構成時のごみピット容量

(A)1 炉当たり最大補修点検日数:年間 36 日(補修整備期間 30 日+停止 3 日+起動 3 日)

$$\text{ごみピット容量} = (269.1\text{t/日} - 268.0\text{t/日}) \times 36 \text{ 日} \div 0.3\text{t/m}^3 = 132\text{m}^3 \\ \approx 200\text{m}^3 \cdots (\text{A})$$

(B)全炉停止時:年間 7 日

$$\text{ごみピット容量} = 269.1\text{t/日} \times 7 \text{ 日} \div 0.3\text{t/m}^3 = 6,279\text{m}^3 \approx 6,300\text{m}^3 \cdots (\text{B})$$

3 炉構成時におけるごみピット容量は、(A)<(B)のため、「6,300m³」となります。

(5) 評価結果

(3)項に示す評価方法及び評価内容により 2 炉構成及び 3 炉構成を評価した結果を表 6-4 に示します。本施設の炉数構成は、事例数が多く、1 炉停止時にも安定処理が可能であり、災害対応及びエネルギー回収率に優れている 3 炉構成を基本とします。

表 6-4 炉数構成の評価

【凡例】○:優れる、▲:劣る、-:差なし

評価項目	2 炉構成(201t/日×2 炉)	3 炉構成(134t/日×3 炉)
安全・安心な施設	【▲】件数:13 件(27%) ^{*1} (350t/日以上~450t/日未満)	【○】件数:36 件(73%) ^{*1} (350t/日以上~450t/日未満)
	【-】 1 炉当たり 200t 前半の事例が多く、差はない。	【-】 1 炉当たり 100~150t の事例が多く、差はない。
安定処理	【▲】 1 炉停止時は 201t/日の処理量となり、3 炉構成と比較し、処理量が 67t/日小さいことから、1 炉停止時の焼却負荷は増加するため、運転性は 3 炉よりも劣る。	【○】 1 炉停止時は 268t/日の処理量となり、2 炉構成と比較し、処理量が 67t/日大きいことから、1 炉停止時の焼却負荷は低下するため運転性に優れる。
環境保全	【-】 公害防止基準を満足する施設を整備するため、炉数による差はない。また、処理量が同じため、排ガス量に差がない。	【-】 公害防止基準を満足する施設を整備するため、炉数による差はない。また、処理量が同じため、排ガス量に差がない。
エネルギー利用	【▲】 処理量に合わせ、1 炉運転と 2 炉運転を繰り返すことが予想されるため、エネルギー回収量は 3 炉構成より少ない。	【○】 安定した 2 炉運転が基本となることが想定されるため、エネルギー回収量は 2 炉構成より多い。
災害対応	【▲】 災害廃棄物処理中の補修時は、1 炉停止時は 201t/日の処理量となることから、1 日当たりの処理量は 3 炉構成よりも 67t/日少ない。	【○】 災害廃棄物処理中の補修時は、1 炉停止時は 268t/日の処理量となることから、1 日当たりの処理量は 2 炉構成よりも 67t/日多い。
経済性	【○】 3 炉構成よりも機器点数が少ないによるメリットがある。 ・建設費は割安の傾向にあるが、処理方式や事業者によても異なる。 ・運転監視員が少ないため運営費が割安の傾向にあるが、事業方式によても異なる。 ・維持管理費が割安の傾向にあるが、処理方式や事業方式によても異なる。	【▲】 2 炉構成よりも機器点数が多いによるデメリットがある。 ・建設費は割高の傾向にあるが、処理方式や事業者によても異なる。 ・運転監視員が多いため運営費が割高の傾向にあるが、事業方式によても異なる。 ・維持管理費が割高の傾向にあるが、処理方式や事業方式によても異なる。
施設配置	【-】 3 炉構成よりも 1 系列少ないため、幅を狭く整備できるが、建設地の面積では差はない。	【-】 2 炉構成よりも 1 系列多いため、幅を広く整備する必要があるが、建設地の面積では差はない。
ごみピット容量 ^{*2}	【▲】8,200m ³ 3 炉構成よりも必要容量が多い。	【○】6,300m ³ 2 炉構成よりも必要容量が少ない。
評価結果	【○:1、▲:5、-:3】 3 炉構成より経済性に優れる可能性があるが、今後の検討内容(処理方式、事業方式等)や事業者にもよるが、差がない可能性もある。	【○:5、▲:1、-:3】 2 炉構成よりも、安定処理(運転性)、エネルギー利用、災害対応に優れる。

※出典:環境省一般廃棄物処理実態調査(令和 3 年度(2021 年度))より、全連続運転施設のみの 626 件から抽出(年間処理量が記載されていない休止施設は除外)。

第7章 ごみ処理方式

7.1 ごみ処理方式の選定方法

本施設のごみ処理方式は、表 7-1 及び図 7-1 に示すように、三段階に分けて選定します。なお、選定にあたっては、有識者で構成された検討会に諮り、有識者の意見を参考に評価します。

表 7-1 ごみ処理方式の選定段階と評価内容

段階	内容
第一次選定	既往のごみ処理技術を広く対象とし、実績数や多様なごみへの適応性等の視点に基づき、本市に不適なごみ処理技術を除外します。
第二次選定	第一次選定で抽出した方式を対象に、施設整備に係る基本方針をもとに想定される実績数や多様なごみへの適応性等の視点に基づき検討対象とするごみ処理方式を選定します。選定した方式で事業者へ技術情報調査を実施します。
第三次選定	第二次選定で抽出した方式を対象に、事業者の技術情報を使用し、第二次選定と同様に、施設整備に係る基本方針をもとに想定される評価項目(信頼性、環境性等)で評価し、ごみ処理方式を選定します。

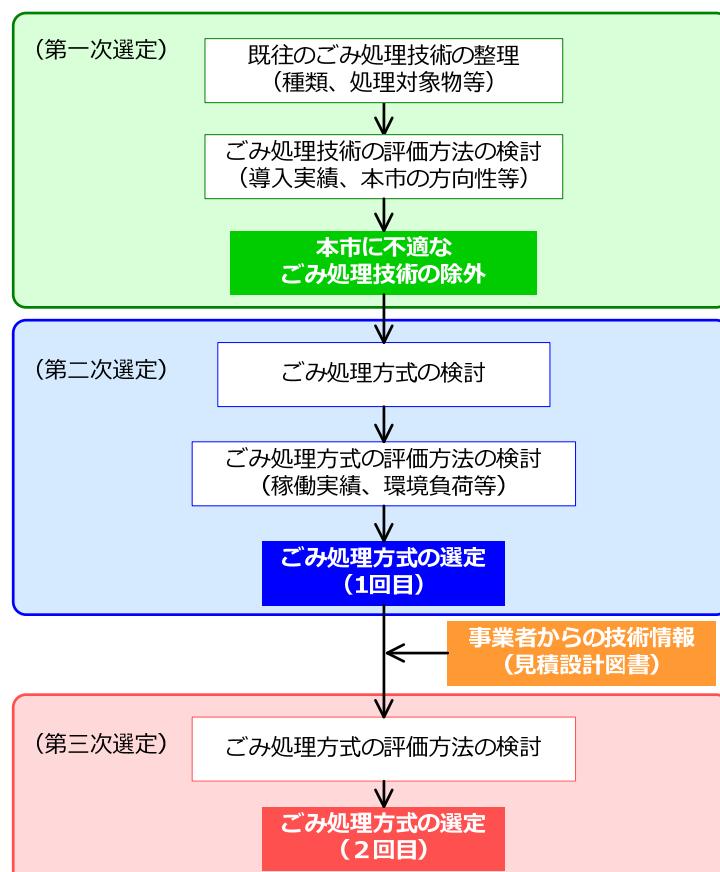


図 7-1 ごみ処理方式の選定・評価の流れ

7.2 第一次選定

(1) 既往のごみ処理技術の整理

① 既往のごみ処理技術の一覧

既往のごみ処理技術は、表 7-2 に示すように、単独での処理技術、組合せでの処理技術、処理残さの処理技術の 3 種類に分けられます。

表 7-2 既往のごみ処理技術

ごみ処理技術		紙・布類	木・竹・わら類	生ごみ	プラ類	可燃性粗大	処理残さ
単独での処理技術	焼却方式	●	●	●	●	●	
	ガス化溶融方式	●	●	●	●	●	
	RDF	●	●	●	●	●	
	炭化	●	●	●	●	●	
組合せでの処理技術	メタンガス化	▲	●	●			
	堆肥化		●	●			
	飼料化			●			
	BDF			●			
	油化				●		
処理残さの処理技術	溶融						●
	セメント等資源化						●
	埋立処分						●

② ごみ処理技術の全国事例

1) 焼却方式、ガス化溶融方式

既往のごみ処理技術のうち、事例数が多い焼却方式及びガス化溶融方式の実績数を表 7-3 に示します。

表 7-3 焼却方式及びガス化溶融方式の全国実績数

方式		件数	割合
焼却方式	ストーカ式	452 件	71.9%
	流動床式	74 件	11.8%
	計	526 件	83.7%
ガス化溶融方式	シャフト炉式	54 件	8.6%
	流動床式	36 件	5.7%
	キルン式(回転式)	9 件	1.4%
	その他	4 件	0.6%
	計	103 件	16.3%
合計		629 件	100.0%

出典:環境省一般廃棄物処理実態調査結果(令和 3 年度(2021 年度))

※全連施設で抽出、廃止や休止の施設を除く

※ガス化溶融方式のその他は熱分解、ガスエンジン

2) RDF、炭化、堆肥化、メタンガス化(湿式・乾式)、飼料化

既往のごみ処理技術のうち、事例数が少ないごみ処理技術の事例を表 7-4 に示します。なお、飼料化、BDF、油化及び木質チップ化は、対象となるごみが 1 種類しかないため、本施設の処理体制に適さないことから掲載していません。

また、近年事例が増えているメタンガス化施設(乾式)と焼却施設を組み合わせたコンバインド方式の施設事例を表 7-5 に示します。

表 7-4 RDF、炭化、堆肥化、メタンガス化(湿式)の全国事例

施設種類	件数	自治体名	概要		
			施設規模	稼働年度	備考
RDF 施設	47 件 ※1	西天北五町衛生施設組合	0.83t/日	R3	
炭化施設	4 件	西海市	30t/日	H27	
		屋久島町	14t/日	H17	
		田原市	60t/日	H17	
		名寄地区衛生施設事務組合	20t/日	H15	
堆肥化施設	48 件 ※2	高根沢町	10t/日	R3	
		網走市	13t/日	H29	
		東御市	4.1t/日	H29	
		小山広域保健衛生組合	4.1t/日	H28	
		美唄市	7t/日	H27	
		士別市	12.2t/日	H25	
メタンガス化施設 (湿式)	6 件	みやま市	130t/日	H30	
		豊橋市	59t/日	H29	生ごみ分のみ
		長岡市	65t/日	H25	
		稚内市	34t/日	H24	
		日田市	80t/日	H18	
		砂川地区保健衛生組合	22t/日	H15	

出典:環境省一般廃棄物処理実態調査(令和 3 年度(2021 年度)調査結果)より集計

※1:RPF 施設 1 件(田村広域行政組合 6.4t/日)含む。件数 47 件のうち、過去 10 年間で稼働した 1 件を内容に記載。

※2:剪定枝や汚泥のみを処理対象としている施設は除外し、生ごみを対象としている施設のみ抽出。件数 48 件のうち、過去 10 年間で稼働した 6 件を内容に記載。

表 7-5 コンバインド方式の全国事例

自治体名	施設規模		稼働年度
	メタンガス化施設	焼却施設	
湖北広域行政事務センター	25t/日	124t/日	R10.4(予定)
町田市	50t/日	258t/日	R4.1
鹿児島市	60t/日	220t/日	R4.1
京都市	60t/日	500t/日	R1.10
宮津与謝環境組合	20.6t/日	30t/日	R1.8
防府市	51.5t/日	150t/日	H26.4
南但広域行政事務組合	36t/日	43t/日	H25.6

(2) 第一次選定の選定方法

第一次選定では、次に示す 3 つの条件をもとに、既往のごみ処理技術から本市に不適なごみ処理技術を除外します。

- 条件 1: 全国的に近年の導入実績が極端に少ないごみ処理技術を除外する
- 条件 2: 本市の処理体制に適さないごみ処理技術を除外する
- 条件 3: 本市の施設規模に適さないごみ処理技術を除外する

(3) 第一次選定の結果(本市の方針)

有識者の意見を参考に、各ごみ処理技術が除外条件に当てはまるかを評価しました。

選定したごみ処理技術及び選定した理由を表 7-6 に示します。

表 7-6 選定したごみ処理技術及び選定した理由

ごみ処理技術		選定した理由
単独での 処理技術	焼却方式	・大規模な全国実績も多く、問題がない(本市 2 施設で採用済み)
	ガス化溶融方式	・焼却方式よりも大規模な実績は少ないが、問題がない
組み合わせでの 処理技術	メタンガス化 (乾式)	・単独での処理技術よりも実績は少ないが、問題がない
処理残さの 処理技術	灰溶融	・外部委託も含め、問題のある条件はない
	セメント原料化	
	その他資源化	
	埋立処分	

なお、除外したごみ処理技術及び除外した理由は表7-7に示すとおりです。

表 7-7 除外したごみ処理技術及び除外した理由

ごみ処理技術		除外した理由
単独での 処理技術	RDF	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 1 件しかない ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 1t/日にも満たないため適さない
	炭化	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 1 件しかない ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 30t/日であり適さない
組み合わせで の処理技術	メタンガス化 (湿式)	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 4 件しかない ・新たに生ごみの分別収集が必要であり、本市の処理体制には適さない ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 130t/日であり適さない
	堆肥化	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間で新規稼働の事例が 6 件しかない ・新たに生ごみの分別収集が必要であり、本市の処理体制には適さない ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 13t/日であり適さない
	飼料化	<ul style="list-style-type: none"> ・過去 10 年間で新規稼働の事例がない ・新たに生ごみの一部のみの分別収集が必要であり、本市の処理体制には適さない
	BDF	<ul style="list-style-type: none"> ・廃食油のみを対象とした技術であり、本市の処理体制には適さない
	油化	<ul style="list-style-type: none"> ・一部のプラスチックのみ(PE、PP、PS)を対象とした技術であり、新たに対象プラのみの分別収集が必要となることから、本市の処理体制には適さない
	木質 チップ化	<ul style="list-style-type: none"> ・一部の木くずのみ(草・葉を除く)を対象とした技術であり、新たに対象木くず類のみの分別収集が必要となることから、本市の処理体制には適さない

7.3 第二次選定

(1) 検討対象とするごみ処理方式の設定

第一次選定で選定したごみ処理技術を組合せ、表7-8に示す 3 つのごみ処理方式及びそれぞれの施設規模を設定しました。

メタンガス化施設(乾式)の規模は、表 7-9 示すとおり「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(令和3年(2021 年)4月改訂)」の規模要件で焼却施設規模の 10%以上とされています。しかし、本構想では、表 7-5 に示す京都市や鹿児島市の事例における最大の施設規模をもとに、本市で設置する場合の規模を 60t/日として検討します。

表 7-8 組み合わせによるごみ処理方式

ごみ処理方式		施設規模
①	焼却方式 + 残さ処理	402t/日
②	ガス化溶融方式 + 残さ処理	402t/日
③	メタンガス化(乾式) + 焼却方式 + 残さ処理 (コンバインド方式)	メタンガス化施設:60t/日 焼却施設:376t/日

表 7-9 メタンガス化施設の規模

焼却施設の規模	メタンガス化施設の規模
500t/日未満	焼却施設規模の 10%以上
500t/日以上	50t/日以上

出典:エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(令和 3 年(2021 年)4 月改訂)

(2) 焼却方式及びガス化溶融方式の概要

組合せで設定した「焼却方式(ストーク式、流動床式)」、「ガス化溶融方式(シャフト炉式、流動床式)」及びコンバインド方式の特徴を表 7-10 から表 7-12 までに示します。

なお、以下の表中の県内とは千葉県内を指します。

表 7-10 ごみ処理方式別の特徴

項目	焼却方式+残さ処理	
	ストー式	流動床式
概念図		
概要	<p>処理方式</p> <p>ごみが投入された後、乾燥、燃焼の各段階を経て処理する方式</p> <p>特徴</p> <p>ゆっくりと燃焼させるためごみ質変動の影響が小さい</p>	<p>ごみが投入された後、ごみとともに熱せられた砂を攪拌することで、乾燥・燃焼させる方式</p> <ul style="list-style-type: none"> 短時間で乾燥・燃焼させるため、下水道汚泥等の含水率が高いごみ質の処理に適する ごみの大きさを均一にする必要があるため前処理(粗破碎)が必要
発生残さ	焼却灰、焼却飛灰	焼却飛灰
県内事例	17 件	11 件

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領(全国都市清掃会議)

表 7-11 ごみ処理方式別の特徴

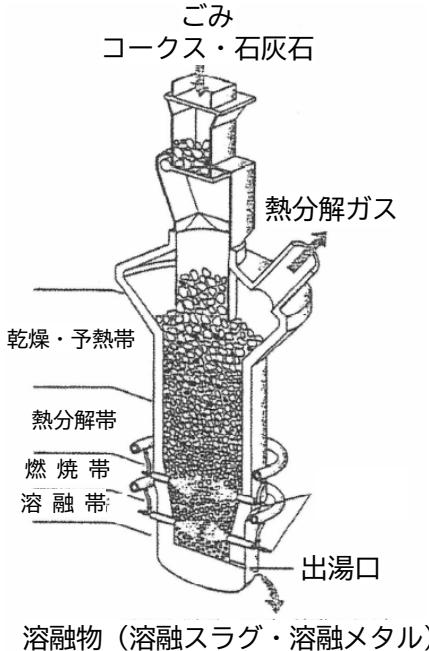
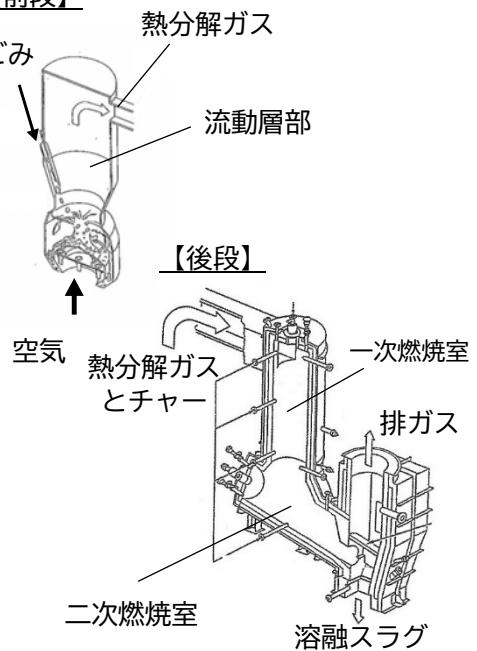
項目	ガス化溶融方式	
	シャフト炉式	流動床式
概念図		
概要	処理方式	ごみとともにコークスと石灰石を供給し、乾燥・熱分解後に溶融させる方法
	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・コークス等の燃料を使用するため、幅広いごみ質に対応できる ・ごみの大きさを均一にする必要があるため前処理(粗破碎)が必要
	発生残さ	溶融スラグ、溶融メタル、溶融飛灰
	県内事例	3 件
出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領(全国都市清掃会議)		

表 7-12 ごみ処理方式別の特徴

項目	ガス化溶融方式		メタンガス化(乾式) + 焼却方式 + 残さ処理(コンバインド方式)
	キルン式		
概念図	<p>※【後段】の溶融炉はガス化溶融方式(流動床式)を参照</p>	<p>【メタンガス化】</p> <p>※【焼却方式】はストーカ方式を参照</p>	
概要	処理方式	前処理したごみを熱分解し、排出される不燃物と炭化物(チャー)を後段の溶融炉で溶融させる方式	可燃ごみを破碎・選別し、発酵に適したごみを発酵槽に入れ、バイオガスを回収する方式(残さは焼却処理)
	特徴	流動床式と同様に前処理が必要であり、また後段に移る前に炭化物と熱分解残さを選別する設備が必要	発酵槽に投入する前に、可燃ごみを破碎してプラスチック等を取り除き、生ごみ等を選別する設備が必要
	発生残さ	溶融スラグ、メタル、溶融飛灰	焼却方式と同じ(ただし排水が多い)
	県内事例	0 件	0 件

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領(全国都市清掃会議)

(3) 第二次選定の選定方法

第二次選定では、「第5章 施設整備に係る基本方針」をもとに設定した表7-13に示す評価項目及び評価内容において評価し、選定します。

基本方針から設定した9項目のほか、発生残さの有効利用性及び法的規制の2項目を加えた11項目で評価します。

表7-13 評価項目及び評価内容(第二次選定)

基本方針	評価項目	評価内容	評価方法	
			定性	定量
安全・安心で安定処理する施設	安全・安心 (処理技術の信頼性)	県内及び全国における導入実績数		●
	長期安定処理	県内及び全国における稼働年数 ／トラブル事例	●	
周辺環境保全に配慮した施設	周辺環境保全	騒音、振動、悪臭などの公害防止関係のほか、景観などの生活環境への影響	●	
循環型のまちづくりに寄与する施設	エネルギーの有効利用	エネルギー効率(発電・売電量)	●	
	脱炭素社会	ごみ処理量当たりの二酸化炭素排出量	●	
環境学習・啓発を行う施設	環境学習・啓発	ごみ減量化、リサイクル等の取組への寄与効果	●	
災害対策の拠点となる施設	災害対策	施設本体の耐災害性 (耐震・耐水性等)	●	
経済性に配慮した施設	経済性	建設費	交付金等の財政負担 (交付金、地方債、一般財源等)	●
	運営・維持管理費	長期間にわたり運転をする場合の維持管理費	●	
-	その他		発生残さの有効利用性 (焼却残さ、溶融スラグ等)	●
			法的規制	●

(4) 第二次選定の結果(本市の方針)

有識者の意見を参考に、検討対象としたごみ処理方式を評価した結果を表 7-14 に示します。

第二次選定では、次に示す考え方により、「焼却方式(ストーク式、流動床式) + 残さ処理」及び「ガス化溶融方式(シャフト炉式、流動床式)」の 2 種類(各 2 方式)を選定しました。

- 焼却方式(ストーク式、流動床式)及びガス化溶融方式(シャフト炉式、流動床式)は、実績も多く、稼働年数も長いことから、処理技術の信頼性及び長期安定性に有利である。
- メタンガス化を行うごみ処理システムは、焼却方式やガス化溶融方式と比較すると、長期の稼働実績、景観、建設費、維持管理費及び法的規制に懸念がある。

表 7-14 ごみ処理方式の評価(第二次選定)

基本方針	評価項目	評価内容	ごみ処理方式					
			①:焼却方式+残さ処理		②:ガス化溶融方式+残さ処理			③:メタンガス化(乾式)+焼却方式+残さ処理
1	安全・安心 (処理技術の信頼性)	県内及び全国における導入実績数(※全連)	【ストー式】稼働:452 件※) (うち県内:17 件) 本市 2 施設で採用		【流動床式】稼働:74 件※) (うち県内:11 件)	【シャフト炉式】稼働:54 件※) (うち県内:3 件)	【流動床式】稼働:36 件※) (うち県内:1 件)	【キルン式】稼働:9 件※) (うち県内:0 件)
	◎ ○ ○ ○ △ △	稼働:6 件(建設中:1 件)(うち県内:0 件) (関東地域:1 件)						
2	長期安定処理	県内及び全国における稼働年数／トラブル事例	従来からの処理技術であるため、30 年以上稼働している施設もあり、長期間稼働している施設が多い。また、トラブル事例は少なく信頼性は高い。		長期間稼働している施設は多いが、①よりは新しい技術(1990 年後半以降)であるため、①よりは少ない。また、トラブル事例は少なく信頼性は高い。ただし、キルン式は平成 24 年度竣工以降、建設されていない。			現状最長で 9 年間の稼働実績(表参照)で、事例が少なく、稼働期間も短い。また、①②よりも、実績数が少ないためトラブル事例は少ないが、信頼性は劣る。
	◎ ○ ○ ○ ○ ○	シャフト炉式、流動床式:○、キルン式:△	△					
3	周辺環境保全	騒音、振動、悪臭などの公害防止関係のほか、景観などの生活環境への影響	敷地境界における法規制値は満足可能であり、生活環境への影響はない。また、景観についても、高さ制限がある敷地でもあるため、現状とあまり変わらないと想定される。		①と同じ。			敷地境界における法規制値は満足可能であり、生活環境への影響はない。ただし、敷地内では臭気の影響はある可能性がある。また、メタン発酵槽及びガスホルダーを併設する必要があるため、景観については現状よりも変わる。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	△						
4	エネルギーの有効活用	エネルギー効率(発電・売電量)	既設と比較すると、エネルギー効率は向上する。ただし、残さ処理方法として灰溶融を設置する場合は、多量の電気を使用するため、他の残さ処理方式より効率は減少する。		既設と比較するとエネルギー効率は向上する。シャフト炉では燃料を使用するため、発電量は①よりも向上する。			既設と比較するとエネルギー効率は向上する。また、生ごみ等のバイオマス分での発電とその他の可燃物分での発電ができるため、①よりも向上する。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○					
5	脱炭素社会	ごみ処理量当たりの二酸化炭素排出量	既設と比較すると、省エネ効率は高い。なお、灰溶融を設置する場合は、多量の電気を使用するため、CO ₂ 排出量は増加する。		既設と比較すると、シャフト炉では石炭コークスを使用するなど、①よりも燃料使用量分の CO ₂ 排出量は増加する。ただし発電量は①よりも多く、結果として売電等に回る量が多くなり、CO ₂ 吸収量(マイナス分)は増加する。			既設と比較すると、バイオガス化施設の分、使用電力量は増加するが、発電量も多くなり、結果として売電などの CO ₂ 吸収量(マイナス分)が増加する。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○					
6	環境学習・啓発		現状と差なし。		①と同じ。			メタンガス化施設を設置することにより、住民のごみに対する意識が向上する可能性がある。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○				
6	災害対策		施設本体の耐災害性(耐震・耐水性等)		設計により対応可能である。			①と同じ。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	
経済性	建設費	建設費の縮減性／交付金等の財政負担(交付金、地方債、一般財源等)	交付率 1/2 対象の場合、高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備で交付率 1/2 を得られる。		交付率 1/2 対象の場合、高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備で交付率 1/2 を得られる。ただし、補助燃料として多量の石炭コークスを使用すると、交付要件である「二酸化炭素排出量の基準への適合」に適合できない可能性があり、その場合には交付金を得ることができないことから、実質負担額が増加する懸念がある。			メタンガス化施設と熱回収施設の全体で交付率 1/2 が得られ、①②より全体の交付率はよい。ただし、①②と比較すると焼却施設の規模はあまり変わらず、また発酵槽やガスホルダー又はバイオガス精製設備などのメタンガス化施設が追加が必要となり総事業費が高くなるため、実負担額は高くなる可能性がある。
	運営・維持管理費	長期間にわたり運転をする場合の維持管理費	現状と同じ残さの処理方法(埋立処分、セメント原料化等)になるため、維持管理費への影響度は現状と同等である。		現状とは異なる残さの処理方法(溶融飛灰の埋立処分、山元還元等)であるが、維持管理費への影響度は現状と同等である。 また、二酸化炭素の観点から、石炭コークスではなくバイオコークスを使用する前提となる可能性があり、費用が増加する懸念がある。			焼却施設に加え、バイオガス化施設の維持管理が必要となるため、維持管理の負担は①②と比較して大きい。また、バイオガス発電の場合は、主なメリットである売電の固定価格買取制度など、制度の動向が不透明でメリットが薄れてきていくことから、維持管理費への影響度は①②より大きい。バイオガス発電しない(バイオガスを直接売却する)場合も、供給先の条件により価格が異なることから、維持管理費への影響度は①②より大きい。
	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	△	

基本方針	評価項目	評価内容	ごみ処理システム		
			①:焼却方式+残さ処理	②:ガス化溶融方式+残さ処理	③:メタンガス化(乾式)+焼却方式+残さ処理
-	その他 発生残さの有効利用性(焼却残さ、溶融スラグ等)	焼却灰・焼却飛灰は、セメント原料化や溶融化など、資源としての有効利用が可能である。	溶融スラグは、路盤材等への活用が可能である。千葉県では「千葉県溶融スラグ利用促進指針(平成8年(1996年)3月)」を策定し、公共工事での積極的な利用を図っているが、県内の有効利用率が88.5%(R3実績)でとどまり、全量有効利用できていない。	○	○
		○	○	○	○
	法的規制	法的規制はなし。	法的規制はなし。		建設する場合は、用途地域における住居地域では、可燃性ガス35m ³ の規制(建築基準法)がありバイオガス発電は厳しくため、バイオガスを直接配管で売却する方法が想定されるが、バイオガス精製設備やガス管の敷設が必要なため追加費用が発生する。また、用途地域を工業地域等に変更する場合は、周辺の住居地域も併せて工業地域等への変更の必要性が想定される。
		◎	◎		△
評価結果		【ストーカ式】◎ 5、○ 6、△ 0 【流動床式】◎ 4、○ 7、△ 0	【シャフト炉式】◎ 2、○ 8、△ 1 【流動床式】◎ 2、○ 8、△ 1 【キルン式】◎ 2、○ 6、△ 3	◎ 2、○ 3、△ 6	【結果】選定しない。 【理由】長期の稼働実績、景観、建設費、維持管理費及び法的規制への懸念がある。
		【結果】ストーカ式、流動床式とも選定する。 【理由】全国・県内での稼働実績数が多く、長期安定稼働に課題がない。	【結果】シャフト炉式、流動床式を選定する(キルン式は選定しない)。 【理由】二酸化炭素排出量並びに建設費及び維持管理費の増加が懸念されるが、全国での稼働実績数が多く、長期安定稼働に課題がない。ただし、キルン式は近年契約事例がないため除外する。		

※表7-3 参照。

7.4 第三次選定

(1) 第三次選定の選定方法

第三次選定では、「第5章 施設整備に係る基本方針」をもとに設定した表7-15に示す評価項目及び評価内容をもとに評価し、選定します。

評価項目は、特に基本方針1の安全・安心(処理技術の信頼性)を重視するとともに、施設の特性の観点から設定しました。

また、表7-16に示す点数化方法により得点化しました。

表7-15 評価項目及び評価内容(第三次選定)

評価項目		評価内容	評価方法	
			定性	定量
技術の信頼性	ごみ質変動への対応	ごみの安定燃焼に与える影響	●	
	災害ごみの処理	災害ごみ(可燃物)の処理に与える影響	●	
	公害防止対策への対応	排ガス規制値等への影響	●	
	技術の確立性	県内及び全国における導入実績数		●
	市場性	事業者の競争性の原理への影響		●
施設の特性	余剰エネルギー	エネルギー効率への影響	●	
	二酸化炭素排出量	二酸化炭素排出量への影響	●	
	発生残さ	発生する残さの違いによる影響	●	
	経済性	建設費、運営維持管理費に与える影響	●	
	建築面積や建物高さ	建築面積や建物高さに与える影響	●	

表7-16 点数化方法

評価	点数
◎	3点
○	2点
△	1点
×	0点

(2) 第三次選定の結果(本市の最終方針)

有識者の意見を参考に、検討対象としたごみ処理方式を評価した結果を表7-17 に示します。

第三次選定では、次に示す理由により「焼却方式(ストーク式) + 残さ処理」を選定しました。

- ごみ質変動への対応に優れる。
- 長期間の稼働実績が大多数あり、技術が確立されている。
- 本事業への参画を希望する事業者から希望する唯一の方式であり、競争原理が最も働くと想定される。なお、市場調査においては、ストーク式以外を希望する事業者はいなかった。
- 建物高さや機器点数の観点から、建設費や運営費を低く抑えられる可能性がある。

なお、残さ処理方式は今後検討していきます。

表 7-17 ごみ処理方式の評価(第三次選定)

評価項目	焼却方式 + 残さ処理		ガス化溶融方式		
	ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床式	
技術の信頼性	ごみ質変動への対応	【◎:3 点】 緩やかに燃焼させて処理することからごみ質変動への対応に優れる。なお、本施設の処理対象物に汚泥は含まれない。	【△:1 点】 ごみ質が安定燃焼に与える影響が大きい。また、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。	【○:2 点】 コークス等の燃料を用いることで、ごみ質変動への対応が可能である。なお、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。	【△:1 点】 ごみ質が安定燃焼に与える影響が大きい。また、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。
	災害ごみの処理	【○:2 点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無いが、可燃物に限定される。	【△:1 点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無いが、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。	【○:3 点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無いが、可燃物のみではなく不燃物も処理可能である。	【△:1 点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無いが、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。
	公害防止対策への対応	【◎:3 点】 方式に関係無く対応可能である。	【◎:3 点】 方式に関係無く対応可能である。	【◎:3 点】 方式に関係無く対応可能である。	【◎:3 点】 方式に関係無く対応可能である。
	技術の確立性	【○:3 点】452 件※1 長期間の稼働実績が大多数あり、技術が確立されている。	【○:2 点】74 件※1 長期間の稼働実績があり、技術が確立されている。	【○:2 点】54 件※1 長期間の稼働実績があり、技術が確立されている。	【○:2 点】36 件※1 長期間の稼働実績があり、技術が確立されている。
	市場性	【◎:3 点】 市場調査結果:7 社/7 社※2 本事業への参画を予定する事業者が最も希望する方式である。	【×:0 点】 市場調査結果:0 社/7 社※2 本事業への参画を予定する事業者で希望する事業者はいない。	【×:0 点】 市場調査結果:0 社/7 社※2 本事業への参画を予定する事業者で希望する事業者はいない。	【×:0 点】 市場調査結果:0 社/7 社※2 本事業への参画を予定する事業者で希望する事業者はいない。
	計	14 点	7 点	10 点	7 点
施設の特性	余剰エネルギー	【○:2 点】 ごみ処理に応じたエネルギー回収が可能である。	【○:2 点】 ごみ処理に応じたエネルギー回収が可能である。	【○:3 点】 コークス等の燃料を使用するため、より多くのエネルギー回収が可能である。	【○:2 点】 ごみ処理に応じたエネルギー回収が可能である。
	二酸化炭素排出量	【○:2 点】 燃料は炉の立上げ立下げに使用する程度であることから、CO ₂ 排出量は少ない傾向にある。なお、灰溶融を設置する場合には、多量の電気を使用するため、その分の CO ₂ 排出量は増加する。	【○:2 点】 燃料は炉の立上げ立下げに使用する程度であることから、CO ₂ 排出量は少ない傾向にある。なお、灰溶融を設置する場合には、多量の電気を使用するため、その分の CO ₂ 排出量は増加する。	【△:1 点】 ごみ処理に応じてコークス等の燃料を使用することから、CO ₂ 排出量は多い傾向にある。	【△:1 点】 ごみ処理に応じてバーナ等で燃料を使用することから、CO ₂ 排出量は多い傾向にある。
	発生残さ	【○:2 点】 焼却灰と焼却飛灰が発生するが、飛灰主体の流動床式よりも安価で処分できる傾向がある。なお、溶融飛灰よりも発生量が多い。	【△:1 点】 焼却飛灰が主体で発生するため、ストーカ式よりも処分費が増加する傾向がある。	【○:3 点】 処理が必要な溶融飛灰は焼却方式よりも少ない傾向があり、溶融スラグ・メタルを売却することができる。	【○:3 点】 処理が必要な溶融飛灰は焼却方式よりも少ない傾向があり、溶融スラグ・メタルを売却することができる。
	経済性	【○:3 点】 建築面積は流動床式やガス化溶融方式よりも必要になる傾向があるが、建物高さが低くなる傾向がある。運営費では流動床式よりも右記理由により消費電力量が少ない傾向がある。	【○:2 点】 建築面積はストーカ式よりも小さくなる傾向があるが、建物高さが必要となる傾向がある。運営費では、前処理(粗破碎)や流動床炉への空気送風等の電力負荷が大きく、ストーカ式よりも消費電力量が多い傾向にあるため、費用は増加する。	【△:1 点】 建築面積は溶融設備等があることから、焼却方式よりも必要になる傾向がある。設備機器点数も焼却方式より多くなることから、建設費、運営費とも増加する可能性がある。	【△:1 点】 建築面積は溶融設備等があることから、焼却方式よりも必要になる傾向がある。設備機器点数も焼却方式より多くなることから、建設費、運営費とも増加する可能性がある。
	建築面積 建物高さ	【○:2 点】 炉が横型のため、流動床式よりは大きい傾向があるが、建物高さは低くなる。	【○:2 点】 炉が縦型のため建築面積はストーカ式よりも小さい傾向があるが、その分建物高さが必要となる。	【△:1 点】 建築面積は溶融設備等があることから、焼却方式より大きい傾向がある。建物高さも高い傾向があり、日影規制等に注意が必要である。	【△:1 点】 建築面積は溶融設備等があることから、焼却方式より大きい傾向がある。建物高さも高い傾向があり、日影規制等に注意が必要である。
	計	11 点	9 点	9 点	8 点
合計点／総合評価		【25 点】 技術の信頼性も高く、施設の特性による影響にも優れる。	【16 点】 ごみ質変動や災害ごみへの対応が弱く、発生残さが焼却飛灰主体であるため残さ処分費がストーカ式より増加する傾向がある。なお、同方式を希望する市場はない。	【19 点】 災害ごみへの対応が弱く、焼却方式よりも CO ₂ 排出量が多い傾向にある。また、溶融設備等があることからストーカ式よりも費用等が増加する傾向がある。なお、同方式を希望する市場はない。	【15 点】 ごみ質変動や災害ごみへの対応が弱く、焼却方式よりも CO ₂ 排出量が多い傾向にある。また、溶融設備等があることからストーカ式よりも費用等が増加する傾向がある。なお、同方式を希望する市場はない。

※1:表 7-3 参照。

※2:技術情報調査において 8 社から調査票の提出があったが、うち 1 社は参入予定なしであったため、合計 7 社で掲載。

第8章 環境保全計画

8.1 公害防止基準値

(1) 公害防止基準値の設定に係る基本的な考え方

公害防止基準値には、排ガス基準値のほか、騒音、振動、悪臭、排水基準値があります。

本施設の公害防止基準値の設定に当たっては、各種法令・条例の基準値、既存施設である旧施設及び現施設の基準値を参考に、近年の技術動向等も加味した上で、設定します。

(2) 法令・条例における公害防止基準値

各種法令及び条例の公害防止基準値を表 8-1 に示します。

表 8-1 各種法令及び条例の公害防止基準値

項目	法令・条例基準値	備考		関係法令・条例
排 ガ ス	ばいじん 0.04 g/m ³ N	H10.7 以降	4t/h・炉以上	大気汚染防止法
	硫黄酸化物 K 値 1.75			
	塩化水素 700 mg/m ³ N (約 430 ppm)			
	窒素酸化物 250 ppm			
	水銀 30 μg/m ³ N 50 μg/m ³ N	H30.4 以降		
		H30.3 以前		
騒 音	ダイオキシン類 0.1 ng-TEQ/m ³ N	H12.1 以降	4t/h・炉以上	ダイオキシン類対策特別措置法
	朝 (AM6-AM8) 50 dB			騒音規制法 松戸市公害防止条例 第 1 種・第 2 種住居地域の値
	昼間 (AM8-PM7) 55 dB			
	夕 (PM7-PM10) 50 dB			
	夜間 (PM10-AM6) 45 dB			
振 動	昼間 (AM8-PM7) 60 dB			振動規制法 松戸市公害防止条例 第 1 種・第 2 種住居地域の値
	夜間 (PM7-AM8) 55 dB			
悪 臭	敷地境界 臭気指数 12			悪臭防止法
	気体排出口 悪臭防止法第 4 条 第 2 項第 2 号で定める方法			松戸市公害防止条例 第 1 種・第 2 種住居地域の値
	排出水 臭気指数 28			
排水	処理水 松戸市下水道放流基準値			下水道法 松戸市下水道条例

※本施設 134t/24h・炉 ≈ 5.6t/h・炉、旧施設: 100t/24h・炉 ≈ 4.2t/h・炉、現施設: 100t/24h・炉 ≈ 4.2t/h・炉

(3) 排ガス基準値及び処理方法の設定

① 既存施設の排ガス基準値

本市の既存施設である旧施設及び現施設における排ガス基準値を表 8-2 に示します。

表 8-2 本市の既存施設における排ガス基準値

項目		法令・条例基準値	排ガス基準値	
			旧施設 (クリーンセンター)	現施設 (和名ヶ谷 クリーンセンター)
施設概要	稼働開始		S55.11	H7.9
	施設規模		200t/日	300t/日
	処理方式		ストーカ式	ストーカ式
排ガス	ばいじん	0.04 g/m ³ N ^{※1}	0.029 g/m ³ N	0.01 g/m ³ N
	硫黄酸化物	K 値 1.75 ppm	25 ppm	10 ppm
	塩化水素	430 ppm	20 ppm	10 ppm
	窒素酸化物	250 ppm	150 ppm	50 ppm
	水銀	30 ^{※2} μg/m ³ N	50μg/m ³ N	50 μg/m ³ N
	ダイオキシン類	0.1 ^{※3} ng-TEQ/m ³ N	1 ng-TEQ/m ³ N	0.5 ng-TEQ/m ³ N

※1:H10.6.30 以前に設置した施設では規制値が 0.08g/m³N である。

※2:H30.3.31 以前に設置した施設では規制値が 50 μg/m³N である。

※3:H12.1.14 以前に設置した施設では規制値が 1ng-TEQ/m³N である。

② 排ガス処理方法

1) 一般的な排ガス処理方法

排ガスの項目ごとの一般的な処理方法を表 8-3 に示します。

表 8-3 主な排ガス処理方法

項目	主な処理方法	内容
ばいじん	ろ過式集じん器 (バグフィルタ等)	ろ布表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを除去する方法で、近年事例が最も多い。
硫黄酸化物 塩化水素	乾式法	消石灰や炭酸カルシウム等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前、又は炉内に吹き込み、乾燥状態で除去する方法。
	湿式法	苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を吸着塔に噴霧し、反応生成物を溶液で回収する方法で、除去率が高く、 15ppm 以下が可能 であるが、排水処理設備等のプロセスが複雑になる。
窒素酸化物	燃焼制御法	焼却炉内でのごみの燃焼条件を整えることで窒素酸化物発生量を低減する方法で、 排出濃度 80~150ppm であり、設備費も運転費も少ない。
	無触媒脱硝法	アンモニアガス又はアンモニア水、尿素を焼却炉内の高温ゾーンに噴霧して窒素酸化物を還元する方法で、 排出濃度 40~70ppm であり、設備費も運転費も燃焼制御法よりも高い。
	触媒脱硝法	原理は無触媒脱硝法と同じであるが、脱硝触媒を使用して低温ガス領域で操作する方法で、 排出濃度 20~60ppm であり、触媒脱硝反応塔が必要となり、設備費も運転費も無触媒脱硝法よりも高い。
ダイオキシン類	乾式吸着法	ろ過式集じん器又は活性炭、活性コークス吹込みろ過式集じん器などではばいじん除去と共に除去する方法。
	分解法 (触媒分解)	触媒によりダイオキシン類を分解し無害化する方法で、窒素酸化物での触媒脱硝反応設備と共に用する場合が多いが、設備費も運転費も大きい。
水銀	乾式吸着法	ダイオキシン類除去設備である低温ろ過式集じん器や活性炭・活性コークス吹込みろ過式集じん器等で共用して除去する方法。なお水銀はごみに含まれる水銀量に依存するため、炉内投入されないよう入口で対策することが重要。

※ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版を参考に記載

2) 現施設の排ガス処理方法

現施設では、表 8-4 に示す方法で排ガスを処理しています。

表 8-4 現施設の排ガス処理方法

設定項目	現施設の排ガス基準値	排ガス処理方法
ばいじん	0.01 g/m ³ N	ろ過式集じん器(バグフィルタ)により除去
硫黄酸化物	10 ppm	湿式法(湿式ガス洗浄装置)により除去
塩化水素	10 ppm	湿式法(湿式ガス洗浄装置)により除去
窒素酸化物	50 ppm	無触媒・触媒脱硝法により除去
水銀	50 μg/m ³ N	ろ過式集じん器(バグフィルタ)により除去
ダイオキシン類	0.5 ng-TEQ/m ³ N	ろ過式集じん器(バグフィルタ)により除去

③ 本施設の排ガス基準値

本施設の排ガス基準値は、各種法令及び条例の基準値、旧施設及び現施設の基準値のうち、最も厳しい値を採用しました。

表 8-5 排ガス自主規制値

項目	本施設	採用
ばいじん	0.01 g/m ³ N	現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
硫黄酸化物	10 ppm	現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
塩化水素	10 ppm	現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
窒素酸化物	50 ppm	現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
水銀	30 μg/m ³ N	法令基準値
ダイオキシン類	0.1 ng- TEQ/m ³ N	法令基準値

④ 本施設の排ガス処理方法

本施設では、前項で設定した排ガス基準値に対し、表 8-6 に示す方法で処理することを基本とします。

表 8-6 排ガス処理方法

項目	処理方法	採用理由
ばいじん	ろ過式集じん器 (バグフィルタ等)	近年ほとんどの事例でバグフィルタを採用しており、安定した除去が可能であるため採用する。
硫黄酸化物	乾式法 (必要に応じて湿式法)	現施設では湿式法を採用しているが、湿式法は交付対象外であることから、乾式法を採用する。ただし、事業者によるところもあるため、必要に応じて湿式法も想定する。
窒素酸化物	燃焼制御法及び無触媒脱硝法 (必要に応じて触媒脱硝法等)	燃焼制御法で抑制したうえで、設備費・運転費が抑制できる無触媒脱硝法での除去を採用する。ただし、事業者によるところもあるため、必要に応じて触媒脱硝法等も想定する。
ダイオキシン類	乾式吸着法 (必要に応じて触媒脱硝法等)	設備費や運転費を考慮し、設置するろ過式集じん器や活性炭吹込み等での除去方法を採用する。
水銀	乾式吸着法	ダイオキシン類の除去と併せ、ろ過式集じん器や活性炭吹込み等での除去方法を採用する。

(4) 騒音、振動、悪臭、排水基準値の設定

① 既存施設の騒音、振動、悪臭、排水基準値

本市の既存施設である旧施設及び現施設における騒音、振動、悪臭、排水基準値を表8-7に示します。

表8-7 本市の既存施設における騒音、振動、悪臭、排水基準値

項目		法令・条例基準値	排ガス基準値	
			旧施設 (クリーンセンター)	現施設 (和名ヶ谷 クリーンセンター)
施設 概要	稼働開始		S55.11	H7.9
	施設規模		200t/日	300t/日
	処理方式		ストーカ式	ストーカ式
騒音	朝 (AM6～AM8)	50 dB	45 dB	45 dB
	昼間 (AM8～PM7)	55 dB	50 dB	50 dB
	夕 (PM7～PM10)	50 dB	45 dB	45 dB
	夜間 (PM10～AM6)	45 dB	40 dB	40 dB
振動	昼間 (AM8～PM7)	60 dB	60 dB	60 dB
	夜間 (PM7～AM8)	55 dB	55 dB	55 dB
悪臭	敷地境界	臭気指数 12	臭気指数 12	臭気指数 12
	気体排出口	悪臭防止法第4条 第2項第2号で 定める方法	悪臭防止法第4条 第2項第2号で 定める方法	悪臭防止法第4条 第2項第2号で定 める方法
	排出水	臭気指数 28	臭気指数 28	臭気指数 28
排水	処理水	松戸市下水道 放流基準値	松戸市下水道放流 基準値	松戸市下水道 放流基準値

② 本施設の騒音、振動、悪臭、排水基準値

本施設の騒音、振動、悪臭、排水基準値は、各種法令及び条例の基準値、旧施設及び現施設の基準値のうち、最も厳しい値を採用しました。

表 8-8 本施設の騒音、振動、悪臭、排水基準値

項目	騒音、振動、悪臭、排水 基準値	採用
騒音	朝 (AM6～AM8)	45 dB 現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
	昼間 (AM8～PM7)	50 dB 現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
	夕 (PM7～PM10)	45 dB 現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
	夜間 (PM10～AM6)	40 dB 現施設(和名ヶ谷クリーンセンター) 基準値
振動	昼間 (AM8～PM7)	60 dB 法令基準値
	夜間 (PM7～AM8)	55 dB 法令基準値
悪臭	敷地境界	臭気指数 12 法令基準値
	気体排出口	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号で 定める方法 法令基準値
	排出水	臭気指数 28 法令基準値
排水	処理水	松戸市下水道放流基 準値 市条例基準値

(5) 本施設の公害防止基準値

これまでの検討結果をまとめた一覧表を表 8-9 に示します。

表 8-9 本施設の公害防止基準値(まとめ)

項目		本施設の公害防止基準値	法・条例基準値	既存施設	
				旧施設 (クリーンセンター)	現施設 (和名ヶ谷クリーンセンター)
排ガス	ばいじん	0.01 g/m ³ N	0.04 g/m ³ N	0.029 g/m ³ N	0.01 g/m ³ N
	硫黄酸化物	10 ppm	K 値 1.75	25 ppm	10 ppm
	塩化水素	10 ppm	700 mg/m ³ N (約 430 ppm)	20 ppm	10 ppm
	窒素酸化物	50 ppm	250 ppm	150 ppm	50 ppm
	水銀	30 μg/m ³ N	30 μg/m ³ N	50 μg/m ³ N	50 μg/m ³ N
	ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N	0.1 ng-TEQ/m ³ N	1 ng-TEQ/m ³ N	0.5 ng-TEQ/m ³ N
騒音	朝 (AM6～AM8)	45 dB	50 dB	45 dB	45 dB
	昼間 (AM8～PM7)	50 dB	55 dB	50 dB	50 dB
	夕 (PM7～PM10)	45 dB	50 dB	45 dB	45 dB
	夜間 (PM10～AM6)	40 dB	45 dB	40 dB	40 dB
振動	昼間 (AM8～PM7)	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
	夜間 (PM7～AM8)	55 dB	55 dB	55 dB	55 dB
悪臭	敷地境界	臭気指数 12	臭気指数 12	臭気指数 12	臭気指数 12
	気体排出口	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号で定める方法	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号で定める方法	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号で定める方法	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号で定める方法
	排出水	臭気指数 28	臭気指数 28	臭気指数 28	臭気指数 28
排水	処理水	松戸市下水道放流基準値	松戸市下水道放流基準値	松戸市下水道放流基準値	松戸市下水道放流基準値

8.2 環境保全対策

今後公表を予定している(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設に係る環境影響評価書に基づき、次の対策を工事中及び供用後に実施する計画とします。

(1) 工事中の対策

工事中は、次の環境保全対策を実施していきます。

① 大気質・粉じん

- 建設機械は、排出ガス対策型を使用する。
- 建設機械の作業待機時におけるアイドリングストップを徹底し、稼働時間を抑制する。
- 敷地境界付近には、敷地外への粉じんの飛散を防止するため、仮囲い等を設置する。
- 工事中は、必要に応じて、適宜、散水を行う。
- 場内に掘削土等を仮置きする場合は、必要に応じて粉じんの飛散を防止するためにシート等で養生する。
- 工事中における裸地部分には、可能な限り鉄板の敷設等を行う。
- 工事車両は、構内で洗車を行い、車輪・車体等に付着した土砂を十分除去したことを確認した後に退出する。
- 工事用車両が一定時間に集中しないように工程等の管理や配車の計画を行う。

② 水質

- 造成工事や土工事等の濁水による影響が懸念される場合は、必要に応じて、仮設沈砂池等を設置し、一時的に雨水等の濁水を貯留し、土砂を沈殿させた後に放流する。
- 仮設沈砂池を設置する場合は、千葉県宅地開発指導要綱等に基づき、年間最大降水量等も考慮したうえで適切な貯留量を有するものとする。
- 排水量及び排水水質は、「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」(平成18年9月 千葉県)に示される「松戸地区」と「我孫子地区」の最大排水量($0.025\text{m}^3/\text{秒}/\text{ha}$)以下等を参考とし、排水水質が参考とする環境基準の 100mg/L 以下となるように配慮する。
- 車体工事に係るコンクリート打設等のアルカリ排水による影響が懸念される場合は、必要に応じて、仮設沈砂池等においてアルカリ排水の中和処理を行う。
- 仮設沈砂池を設置した場合は、堆砂容量を確保するために、必要に応じて堆砂を除去する。

③ 地下水・地盤

- ごみピットの構造は、地下方向への掘削量の少ない構造とし、掘削深度の縮小を図る。
- 止水矢板の設置や地盤改良等による揚水量の小さい工法等を検討する。
- 掘削工事やその前後の期間は、建設計画地又は周辺で地下水位のモニタリングを実施する。

④ 騒音・振動

- 建設計画地の周辺の可能な範囲に鋼板製の仮囲いを設置する。
- 建設機械は、可能な限り低騒音型建設機械を使用する。
- 建設機械及び工事用車両は、整備、点検を徹底したうえ、不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速等の高負荷運転防止等を実施する。
- 発生騒音・振動が極力少なくなる施工方法や手順を十分に検討し、集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。
- 工事用車両が一定時間に集中しないように工程等の管理や配車の計画を行う。

⑤ 土壤

- 汚染のおそれのある区域における土壤を場外に搬出する際は、事前に汚染の有無を確認したうえで、適切に運搬及び処理を行う。

⑥ 植物・動物・生態系

- 建設計画地内の 40 %以上を緑地とする。
- 本事業による改変面積が可能な限り小さくなるように努める。
- 安全な動線計画やその他規制等に配慮した上で、可能な限り南側への建物配置や建物高さを抑える等により日影の影響の低減を図る。
- 生育が良好な既存の樹木を極力保全し、可能な限り既存の緑地を活用するよう努める。
- 消失する植栽樹群の影響を代償するため、可能な限りまとまった樹林環境となるように植栽するよう努める。
- 植栽する樹種は、立地条件を考慮し、可能な限り周辺に生育する種(在来種)や本事業により消失する樹種を用いるよう努める。
- 大径木が可能な限り残存するように土地利用計画を再検討する。また、残存できる大径木がある場合は、誤って伐採しないよう工事開始前に生育位置を確認する。
- 解体や造成等の工事は、段階的に実施する。

⑦ 人と自然との触れ合いの活動の場

- 解体や造成等の工事は、実施の時期や範囲について段階的に実施する等の工事計画を再検討し、安全が十分に確保できれば、工事中もクリーンセンター公園の一部を利用できるように努める。
- 造園等に係る専門家の意見を聴取し、可能な限り専門的な視点からの緑地の保全及び創出に努める。

⑧ 廃棄物

- 廃棄物の排出量を抑制するため、廃棄物の分別排出を徹底し、資源化等が困難な廃棄物については適正に処理する。

- 特定建設資材廃棄物については、種類ごとの分別排出を徹底し、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」により産業廃棄物の収集運搬業や処分業の許可を受けた業者に委託し、再資源化施設に搬出して処理を行う。
- 特定建設資材以外の廃棄物についても、再資源化が可能なものについては、可能な限り分別を実施して再資源化を行う。
- 再資源化等が困難な廃棄物を最終処分する場合は、安定型最終処分場で処分すべき品目及び管理型最終処分場で処分すべき品目を分別して適正に処理する。
- 工事に伴う伐採により発生する木くずについては、可能な限りチップ化にする等の有効利用が図られる方法で処理を行う。
- 解体工事及び建設工事により発生する金属くずについては、可能な限り製鉄等原料として売却し、再原料化する。
- 廃棄物の最終処分量を抑制するため、資源化等の実施が容易となる施工方法の工夫や資材の選択等に努める。

⑨ 残土

- 掘削面積を可能な限り小さくなるように配置計画を検討し、発生土を抑制する。
- 残土の発生を抑制するため、建設発生土情報交換システム等を利用し、発生土の工事間利用を図る。

(2) 施設稼働後の対策

施設稼働後は、次の環境保全対策を実施していきます。

① 大気質

- 排出ガスは、法規制よりも、より厳しい目標値を満足させて排出する。
- ばいじんは、ろ過式集じん器(バグフィルタ)により除去する。
- 硫黄酸化物及び塩化水素は、乾式法を基本(必要に応じて湿式法も想定)として除去する。
- 窒素酸化物は、燃焼制御法及び無触媒脱硝法を基本(触媒脱硝法も選択肢に含める)として除去する。
- ダイオキシン類は、燃焼温度、ガス滞留時間等についてダイオキシン類の発生を防止する条件を設定のうえ管理を十分に行い、安定燃焼の確保に努める。
- ダイオキシン類及び水銀は、ろ過式集じん器の低温化及び活性炭吹込みを基本として除去する。
- ごみ質の均一化を図り適正負荷による安定した燃焼を維持することで、大気汚染物質の低減に努める。
- 排出ガスは、常時監視や法規制に基づく定期的な測定を実施し、適正な管理を行う。
- 廃棄物運搬車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散に努める。
- 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速等の高負荷運転防止等のエコドライブを

徹底する。

- 廃棄物運搬車両の整備、点検を徹底する。

② 地下水・地盤

- 建設計画地の周辺で地下水位のモニタリングを実施する。

③ 騒音・振動

- 設備機器類は建屋内への配置を基本とし、騒音の低減に努める。
- 外部への騒音の漏洩を防ぐためプラットホーム出入口を可能な限り閉鎖する。
- 低騒音型機器の採用や防音室へ配置、防音カバーの設置等の対策により、自主基準値を順守する。
- 設備機器類の整備、点検を徹底する。
- 定期的な騒音レベルの測定を実施し、基準値を超過する場合は、必要に応じて対策を検討・実施する。
- 振動レベルが大きな機器類について、防振ゴムや独立基礎構造等の対策を講ずる。
- 設備機器類は、低振動型機器の採用に努める。

④ 超低周波音

- 低周波音の伝搬を防止するために、処理設備は壁面からの二次的な低周波音が発生しないよう配慮する。
- 低周波音に係る苦情が発生した場合には、聞き取りや現場の確認、測定の実施等により低周波音の発生状況を的確に把握し、適切な対策を検討のうえ実施する。

⑤ 悪臭

- 廃棄物の保管場所、処理設備等は建屋内への配置を基本とし、搬入や荷下ろし等の作業を屋内で行うことで、臭気の拡散を防止する。
- 廃棄物運搬車両が出入するプラットホームの出入口扉は、常時開放しない運営とし、外気の通り抜けによる臭気の漏洩を防止する。
- ごみピット、プラットホーム等は負圧を保つことにより、外部への臭気の漏洩を防止する。また、ごみピット、プラットホームの空気を燃焼用空気として炉内に吹き込むことで、燃焼による臭気成分の分解を行う。
- プラットホームの洗浄を適宜行う。
- 廃棄物運搬車両用の洗車機を設置する。
- 休炉時には、ごみピット内の臭気が外部に拡散しないよう、ピット内の空気を脱臭装置により吸引し脱臭を行う。
- ごみピット、プラットホームには、休炉時等必要に応じて消臭剤を噴霧する。
- ごみ質の均一化を図り適正負荷による安定した燃焼を維持することで、煙突排ガスから

の悪臭の低減に努める。

⑥ 日照障害

- 安全な動線計画やその他規制等に配慮した上で、可能な限り南側への建物配置や建物高さを抑える等により日影の影響の低減を図る。

⑦ 景観

- 周辺環境に配慮し、緑に溶け込む周辺環境と調和がとれた施設を計画する。
- 施設の外壁の色彩の検討にあたっては、周辺の景観に配慮しながら、「松戸市景観計画(平成23年(2011年)松戸市)」を考慮して違和感のない色を選択する。
- 緑地は、建設計画地内にある多目的広場を一部活用していく等、「供給処理施設の都市計画に関する手引き(昭和56年(1981年)3月千葉県都市計画課)」を踏まえ 40%以上とする。

⑧ 人と自然との触れ合いの活動の場

- 建設計画地内の 40 %以上を緑地とする。
- 落ち葉等の定期的な清掃や維持管理を行う。
- 廃棄物運搬車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散に努める。
- 造園等に係る専門家の意見を聴取し、可能な限り専門的な視点からの緑地の保全及び創出に努める。
- まとまった樹林を可能な限り残存又は植栽し、人が自然と触れ合えるような空間の創出に努める。
- 植栽する樹種は、立地条件を考慮し、可能な限り周辺に生育する種(在来種)や本事業により消失する樹種を用いるよう努める。
- 散歩ができる遊歩道や運動ができる広場等の空間を可能な限り創出する。

⑨ 廃棄物

- 発生した廃棄物は、再生原材料等として再資源化可能か検討する。

⑩ 温室効果ガス

- ごみを焼却する際に生じる熱エネルギーを蒸気、温水、電気等の利用しやすい形態に変換し、本施設内での利用を最優先としつつ、本施設外の利用も含めて、有効な利用方法を検討する。
- 余剰電力は売電し、電力会社等の化石燃料による発電量の削減に貢献する。
- 本施設の設備機器、管理棟等の照明や空調設備等は、省エネルギー型の採用に努める。
- 本施設の屋根及び駐車場への太陽光発電設備を最大限導入することに努める。
- 排出される二酸化炭素の分離・吸収技術については、設計時に社会実装されている最新

技術の導入に努める。

第9章 余熱利用計画

9.1 余熱利用に係る考え方

本施設では、「第5章 施設整備に係る基本方針」の基本方針3に基づき、廃棄物エネルギーを効率的に回収し、エネルギーの有効活用を図ります。

ごみを焼却する際に生じる熱エネルギーを蒸気、温水、電気等の利用しやすい形態に変換し、本施設内利用だけでなく本施設外利用も含めて、次に示す優先順位で有効利用する計画です。

優先順位1 本施設“内”利用

優先順位2 本施設“外”利用

優先順位3 売電

9.2 余熱利用方法

(1) 熱エネルギー発生から利用までの流れ

本施設では廃熱ボイラを設置することにより、ごみ焼却によって生じる熱エネルギーを蒸気、温水等に変換します。これらは場内外で様々な用途に利用可能です。

また、蒸気はタービン発電機の動力源に利用することで電気に変換することも可能です。電気は施設内外で蒸気、温水よりも大きな需要が予想され、利用しきれなかった余剰電力は売電することも可能です。

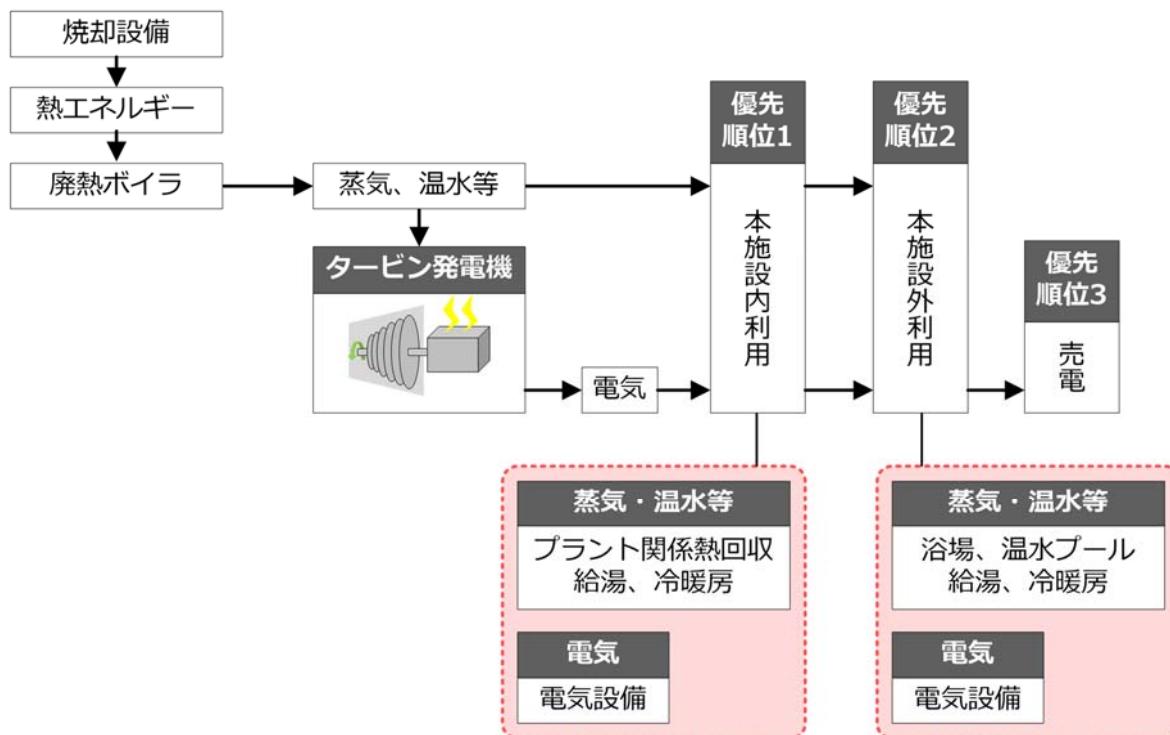


図9-1 余熱利用フロー

(2) 本施設外の余熱利用方法

本施設内で利用しきれない蒸気・温水等については、今後整備を予定する余熱利用施設への供給を計画しております。余熱利用施設の具体的な整備内容については、今後検討してまいります。

同じく電気については、本市の関連施設(市庁舎等)への自己託送により供給することを前提としております。なお、余剰となった電力については、売電を前提としております。

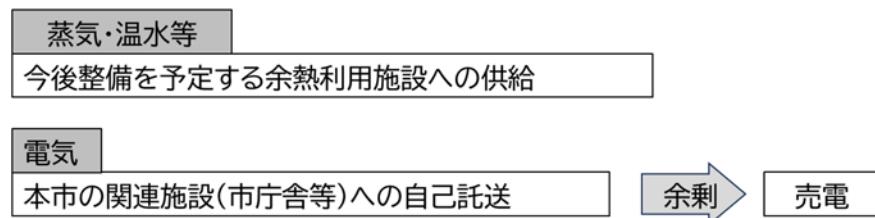


図 9-2 本施設外の余熱利用方法

第10章 施設配置・動線計画

10.1 施設配置及び動線に係る基本的な考え方

ごみ処理施設を配置するに当たり、建設計画地には、ごみ処理や施設運営に関する建物のほか、法令や条例によって整備が必要となる施設機能を整備する必要があります。また、本施設に出入りする複数種類の車両(収集車両、搬出車両、一般持込車両、見学等の一般車両等)が、安全で効率的に通行できる車両動線を計画する必要があります。

施設配置及び動線計画は、施設機能の配置と車両動線が密接に関係することから、施設配置及び動線計画に係る条件を整理したうえで、安全で効率的に施設を配置するとともに、安全な動線計画を定めることとします。

施設配置及び動線計画の基本方針は、次に示すとおりです。

【施設配置計画の条件】

- 搬入出車両及び見学者などの一般車両は、旧施設と同様の場所から入退場するものとする。
なお、多目的広場等の駐車場から本施設まで徒歩での動線を確保する。
- 建設計画地には、本施設、管理棟、計量棟を整備するほか、仮置場から運搬されてくる処理前の災害廃棄物(可燃物)を仮置きするスペース(約 200m²)を設置するものとする。
- 管理棟について、別棟又は合棟とするかは事業者の提案とする。
- 掘削する多目的広場等の範囲は可能な限り削減するものとする。
- 東約 2~3km の地点に海上自衛隊下総航空基地があり、着陸帯から半径 3.5km の範囲内では FH45m の制限がある。(煙突高は旧施設と同様の GL55m までとする)
- 東側は電波法による伝搬障害防止区域内であるため、高さ 31m 超の建築物等を建築する場合は着工前に関東総合通信局へ予定工事届出が必要である。届出建築物が伝搬障害となることが確認された場合には、構造の変更等が必要となる。



図 10-1 建設計画地

【動線計画の条件】

- 搬出入車両(収集車両、一般持込車両、搬出車両)は、右回りの一方通行を原則とする。また、安全上の配慮から、見学者など管理棟に来訪する一般車両動線は、搬出入車両動線と極力分離する。
- 計量は、入場時と退場時の 2 回計量を基本とする。また、退場時用として、計量機を通過しない動線を1本確保する。
- 計量待ち車両による渋滞を発生させないよう、建設計画地入口から計量棟までの待機長は、公道上に計量待ち車両が出ない長さを確保する。また、計量棟を通過しない管理棟利用者の車両(運営事業者含む)が渋滞に巻き込まれないよう設定するものとする。
- 災害時には、10t ダンプ車等が搬入出するため、構内周回道路及びプラットホームについては、10t ダンプ車の走行を考慮して計画する。
- 見学者は、最大 200 人(40 人×5 グループ)が一度に見学できるよう計画する(月最大約 1,200 名)。管理棟を別棟とする場合は、渡り廊下で接続するものとする。

10.2 施設配置・動線計画図

(1) 配置する施設

配置する施設の内容及び面積は、表 10-1 に示すものを基本とします。

表 10-1 配置する施設の内容及び概算面積

No	種類	内容	概算面積
1	工場棟	焼却施設。施設規模は 40t/日。	約 6,000m ² (60mW × 100mL × 36mH) ^{※1}
2	管理棟	見学者対応や施設運営の事務を行う施設。	— 工場棟との合棟 ^{※2}
3	計量棟	各ごみの搬入量、焼却残さの搬出量を計量する施設。	約 50m ² /棟 (計量機 計 3 基)
4	駐車場	見学等の一般訪問者、市職員、施設運転員等の駐車場。	約 4,500 m ²
5	多目的広場等	広く市民全般に開放し、憩いの場として提供する。	配置後の空き地で確保可能な面積

※1:W×L×H は事業者作成図面よりの想定値。

※2:工場棟との合棟のため、概算面積は未設定。

(2) 施設配置・動線計画図(案)

施設配置・動線計画図(案)を図 10-2 に示します。

なお、現時点の案であり、実際の施設配置・動線計画は事業者提案を受けて整備していくます。

概要	<p>工場棟は施設入口から奥に入った敷地の北側に設置とし、煙突は旧施設と近しい位置に設置 管理棟は、工場棟との合棟で計画 計量棟では搬入時と搬出時の2回計量とし、搬入車両の待機長を確保するために、計量棟及びプラットホームの位置を計画 車両動線は、一般訪問者と搬入車両が極力交差せず、また右回り一方通行で計画 既存施設(指定廃棄物の保管用仮設建物)はそのままの位置 災害廃棄物仮置場(200m²)を確保 洗車スペースは、退場前に洗車できるように出口計量棟の後に配置 工場棟の周囲には、大型車両が通行できるように幅8m以上の道路を計画。</p>
図案	<p>The site plan illustrates the following key areas and features:</p> <ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物置場: 約300m² (Disaster Waste Storage Area) 西側鉄塔: 約20m (West Tower) 建屋: 約1,500m² (Building) 南側緑地: 約1,500m² (South Green Space) 多目的広場等緑地: 約11,500m² (Multi-purpose Plaza and Green Space) 南側一般駐車場: 約1,800m² (South General Parking) 北側緑地: 約1,100m² (North Green Space) ゼブラゾーン: 約580m (Zebra Crossing) 構内道路: 約7,300m² (Intra-site Roads) ゼブラゾーン内緑地: 約1,200m² (Zebra Crossing Internal Green Space) 洗車棟: 約50m (Car Wash Building) 出入口計量棟: 約50m (Entrance/Exit Weighing Building) 入口計量棟: 約50m (Entrance Weighing Building) 工場棟: 約6,000m² (Factory Building) ごみピット: (Garbage Pit) 煙突: (Chimney) 北側一般駐車場: 約2,300m² (North General Parking) 身障者駐車場: (Handicapped Parking) 大型バス駐車場: (Large Bus Parking) EV棟: 約50m² (EV Building) 渡り廊下: 約50m (Transit Hall) 北側鉄塔: 約60m (North Tower) 施設関係者駐車場: 約400m² (Facility Staff Parking) 多目的広場等利用者徒歩出入口: (Multi-purpose Plaza and User Pedestrian Exit) 引込柱: (Intake Column)

図 10-2 施設配置(案)

第11章 プラント設備計画

11.1 基本処理フロー

焼却方式(ストー式)の基本処理フローは、図 11-1 に示すとおりです。

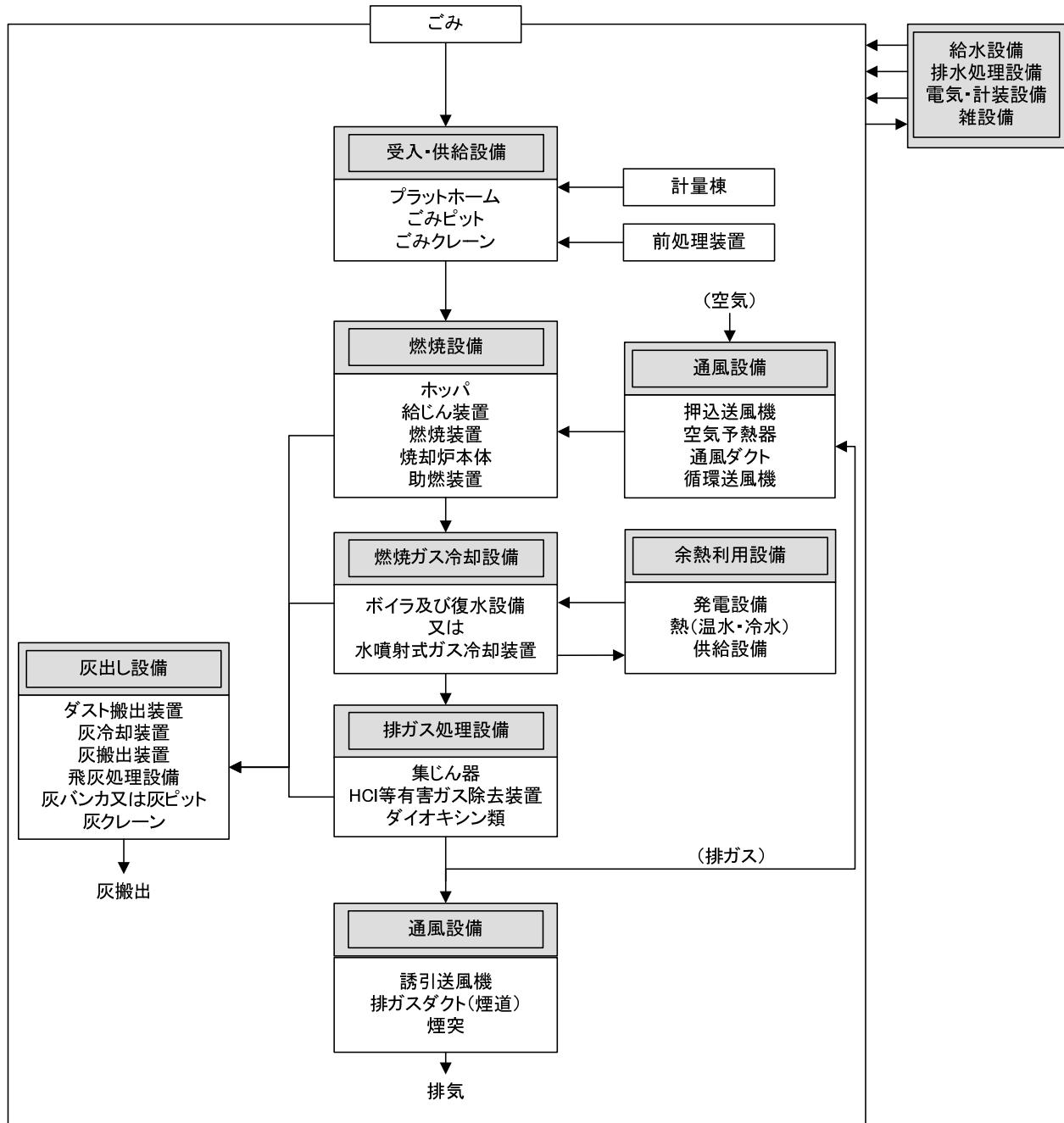


図 11-1 廃棄物焼却等施設(エネルギー回収型廃棄物処理施設)の基本処理フロー

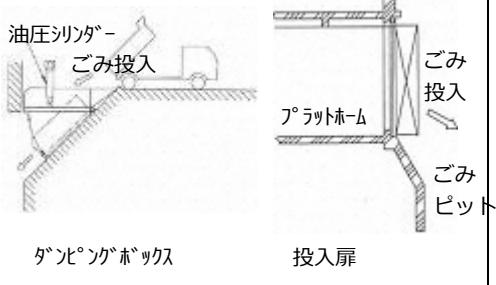
11.2 基本設備構成

本施設において想定される設備構成を以下に示します。

(1) 受入・供給設備

受入・供給設備は、計量機、プラットホーム、投入扉、ごみピット、ごみクレーン等で構成します。

表 11-1 受入・供給設備

設備名	計画
計量機	計量機は、収集車両及び直接搬入車両等による搬入物及び搬出物の重量を正確に計量するために設置します。そのため、搬入時及び搬出時の 2 回計量を基本とし、搬入時 2 基、搬出時 1 基の計 3 基の設置を基本とします。
プラットホーム	プラットホームは、収集車両及び直接搬入車両等からごみピットへ投入する作業が円滑に実施できるスペースと、できるだけ一方通行動線を確保し安全性に配慮します。
投入扉	投入扉は、プラットホームとごみピットを遮断し、ごみピット内の粉じん及び臭気の拡散を防止するために設置します。基数は、今後の検討としますが、搬入物検査を実施できるダンピングボックス等の設備を設置することとします。 
ごみピット	ごみピットは、搬入されたごみを貯留し、焼却能力との調整を図るために設置し、災害対応を考慮した、7 日以上の容量を確保することとします。また、ごみピットには、専用の放水銃(自動照準機能をもち自動消火が可能なもの)を設置し、火災対策を講じます。
ごみクレーン	ごみクレーンは、焼却設備にごみピット内のごみを供給するために設置し、天井走行式クレーンとします。

(2) 燃焼設備

燃焼設備は、ごみ投入ホッパ・シート、給じん装置、燃焼装置等で構成します。

表 11-2 燃焼設備

設備名	計画
ごみ投入ホッパ ・シート	ごみ投入ホッパは、ごみクレーンから投入されたごみを一時貯留しながら連続で炉内に送り込む設備で、ブリッジ解除装置を設置し、円滑に供給できるものとします。 また、数量は炉数と同数とし、炉内と外部を遮断するための開閉蓋(ホッパゲート)を設置することとします。
給じん装置	給じん装置は、炉内にごみを安定して連続で供給でき、またごみ質の変化や炉内の燃焼状況等に応じて給じん量を調整できるものとします。
燃焼設備	燃焼設備は、計画ごみ質のごみを連続して安定的に処理出来るものとします。

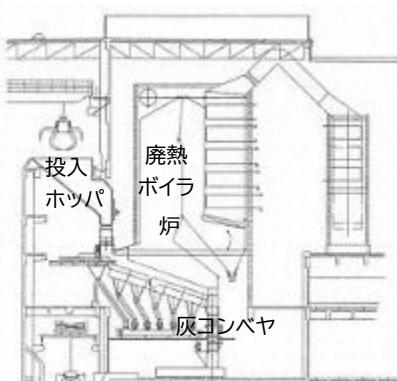
(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、後段の排ガス処理装置において、完全にかつ効率よく運転できる温度まで燃焼ガスを冷却する目的で設置します。

燃焼ガス冷却設備には廃熱ボイラ方式と水噴射式等がありますが、ごみ発電を基本としているため、廃熱ボイラで構成します。

表 11-3 燃焼ガス冷却設備

設備名	計画
廃熱ボイラ	廃熱ボイラは、設備容量・規模・ごみ質等を勘案して形式等を決定することとします。 また、発生する蒸気は、発電、場内熱利用、他施設への熱供給等に活用し、エネルギー回収率の向上に努めることとします。



(4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、ばいじん除去設備、硫黄酸化物及び塩化水素除去設備、窒素酸化物除去設備、ダイオキシン類及び水銀除去設備等で構成します。

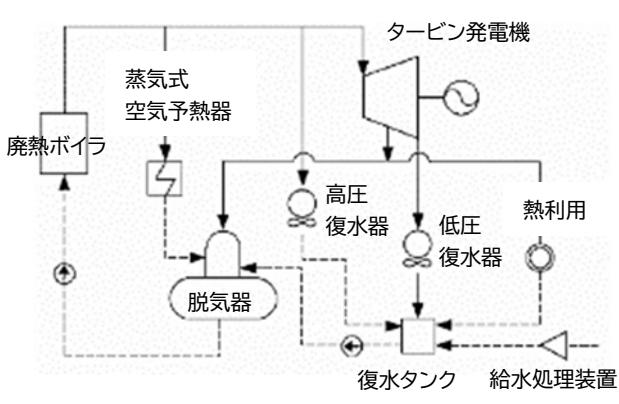
表 11-4 排ガス処理設備

設備名	計画
ばいじん除去設備	ばいじん除去設備は、排ガスからばいじんを除去するため、ろ過式集じん器(バグフィルタ等)を設置することを基本とします。
硫黄酸化物及び塩化水素除去設備	硫黄酸化物及び塩化水素除去設備は、排ガスから硫黄酸化物及び塩化水素を除去するために設置し、乾式法を基本とします。
窒素酸化物除去設備	窒素酸化物除去設備は、排ガスから窒素酸化物を除去するため、燃焼制御法及び無触媒脱硝法を基本とします。ただし、提案により触媒脱硝法も可とします。
ダイオキシン類及び水銀除去設備	ダイオキシン類及び水銀除去設備は、ダイオキシン類及び水銀を除去するため、ろ過式集じん器の低温化及び活性炭吹込みを基本とします。

(5) 余熱利用設備

余熱利用設備は、発電設備、その他熱回収設備で構成します。エネルギー回収率(発電効率+熱回収率)は、循環型社会形成推進交付金の交付要件である 22.0%以上を満足する設備を設置します。

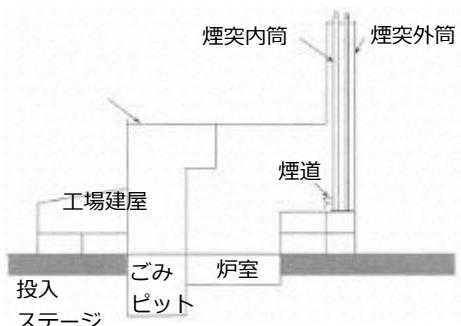
表 11-5 余熱利用設備

設備名	計画
発電設備	発電設備は、ボイラ・タービン方式を基本とし、発電量及び余熱利用量を制御できる適切な設備とします。  <p>ボイラ・タービン方式のフロー図</p>
その他 熱回収設備	プラント関係設備、給湯、冷暖房等に利用し、エネルギー回収率の向上に努めることとします。

(6) 通風設備

通風設備は、空気吸入口(ごみピット)、押込送風機、空気予熱器、通風ダクト、誘引送風機、排ガスダクト、煙突等で構成します。

表 11-6 通風設備

設備名	計画
押込送風機	押込送風機は、適切な余裕率の設定や、風量・風圧が大きいことによる騒音・振動の防止対策を十分に施したうえで設置し、燃焼用空気をごみピットより吸引して炉内に送り込むこととします。
空気予熱器	空気予熱器は、計画低位発熱量のほか、設置スペース及び経済性も考慮した形式を選定するものとします。
通風ダクト	通風ダクトは、適所に流量調節用ダンパや点検口の設置、高温空気が流れるによる火傷防止対策などを十分に施したうえで設置し、各装置間を接続することとします。
誘引送風機	誘引送風機は、ガス量の変動に対応できる適切な余裕率を設定したうえで、騒音・振動防止対策を十分に考慮して設置し、炉の排ガスを、煙突を通じて大気に排出させるための必要な通気力を確保することとします。
排ガスダクト (煙道)	排ガスダクトは、ガス中の硫黄酸化物や塩化水素が冷却・凝縮されて生じる硫酸や塩酸による腐食対策や火傷防止対策を施して設置し、各装置間を適切に接続することとします。  <p style="text-align: center;">(無い場合もある)</p> <p style="text-align: center;">(無い場合もある)</p> <p style="text-align: right;">排ガスダクト（煙道）の系統</p>
煙突	煙突高さは、GL+55mとします。なお、景観性や事業費低減等のため、建屋と一体型を基本とします。 

(7) 灰出し設備

灰出し設備は、焼却灰及び飛灰シート、飛灰搬出装置、灰冷却装置、灰搬出装置、飛灰処理設備、焼却灰貯留設備(焼却灰バンカ)、灰ピット、灰クレーンで構成します。

表 11-7 灰出し設備

設備名	計画
焼却灰及び飛灰シート	焼却灰及び飛灰シートは、焼却灰及び各部で捕集された飛灰を対象とし、シート部は焼却灰等が架橋することのないよう、円滑に落下できる機能を有するものとします。
飛灰搬出装置	飛灰搬出装置は、集じん設備で捕集するばいじんの他、ボイラ下部、減温塔下部等で捕集する飛灰を対象とし、シートその他に空気等が混入しない構造とし、円滑に飛灰が移送される機能を有するものとします。
灰冷却装置	灰冷却装置は、炉内に漏入する空気を遮断する構造で、内部に灰搬出装置が設置できる容積を持ち、かつ、焼却灰等を円滑に輸送できる機能を有するものとします。
灰搬出装置	灰搬出装置は、焼却炉から排出された灰を、灰ピット等へ搬送するための機能を有するものとします。
飛灰処理設備	飛灰処理施設は、集じん設備で捕集するばいじんの他、ボイラ下部、減温塔下部等で捕集する飛灰を対象とし、飛灰処理先での受入が困難となった場合など、非常時対応のために設置します。
焼却灰貯留設備(焼却灰バンカ)	焼却灰貯留設備(焼却灰バンカ)は、灰コンベヤ空の焼却灰を搬出車両に積込むための一時貯留装置としての役割を有するものとします。
灰ピット	灰ピットは、焼却灰発生量や搬出頻度等を参考に容量を決定し、搬出するまで一時貯留するものとします。
灰クレーン	灰クレーンは、灰ピットから搬出車両への焼却灰の積込み、灰ピット内の灰のならし、積換えを行うための機能を有するものとします。

(8) 給水設備

給水設備は、生活用水及びプラント用水に分かれます。本敷地内には、口径 75mm の上水道管が敷設済みであるため、生活用水及びプラント用水は上水を基本とします。

(9) 排水処理設備

排水処理設備は、生活排水及びプラント排水に分かれます。本敷地内には、下水道管が敷設済みであることから、生活排水は下水道へ放流し、プラント排水は排水処理設備で下水道放流基準以下まで処理した後、下水道へ放流又は場内で再利用とします。

(10) 電気・計装設備

電気・計装設備は、電気設備、発電設備、計装設備等で構成します。旧施設は高圧で受電していますが、敷地内に特別高圧線が通っているため、特別高圧受電を基本とします。また、停電時の対応として、非常用発電設備を設置します。

(11) 雑設備

雑設備は、敷地内で収集車を洗浄する洗車場等で構成します。

なお、洗車場排水は、本施設に設置する排水処理設備へ送るものとします。

11.3 プラント設備に係る耐震基準

プラントの主要設備は、建築物と整合のとれた耐震性を確保し、さらに個々の機器や設備等に基づが設けられている場合は、これに関連する他の機器、設備等についてもそれらの重要度、危険度に応じ耐震性を確保することが必要です。

プラント設備の耐震設計は、「建築基準法施行令(昭和 56 年(1981 年)6 月 1 日施行)」において示された、水槽やエレベータ等の建築設備に関する耐震規定に対して、その他の建築設備の耐震の考え方についても整合を図ることを目的に発刊された「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年度版」(一般財団法人日本建築センター)に準拠します。

プラント設備の水平震度に関する基準値は、表 11-8 に示す「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準(平成 25 年(2013 年)制定)(国土交通省大臣官房官庁営繕部)」及び表 11-9 に示す「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年度版」のとおりです。

本施設では、重要機器は耐震クラスS、一般機器は耐震クラスAと設定します。

本施設における重要機器とは、当該機器の破損により処理が停止してしまう設備や、施設の安全停止の支障となり、二次被害(火災、爆発等)を生じるおそれがある設備を基本とし、それ以外の機器を一般機器とします。なお、重要機器は、焼却炉本体、並びに電気・計装設備等が該当すると想定しますが、設置する各機器は事業者による性能発注であるため、受注後に詳細を定義付けていきます。

表 11-8 設備機器の設計用標準水平震度(水槽類除く)

項目	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋上及び塔屋	2.0(2.0)	1.5(2.0)	1.5(2.0)	1.0(1.5)
中間階	1.5(1.5)	1.0(1.5)	1.0(1.5)	0.6(1.0)
地階及び 1 階	1.0(1.0)	0.6(1.0)	0.6(1.0)	0.4(0.6)

出典:官庁施設の総合耐震・対津波計画基準

※()内の値は防振支持の機器の場合に適用

表 11-9 設備機器の設計用水平震度

項目	耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB
上層階、屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階及び 1 階	1.0(1.5)	0.6(1.0)	0.4(0.6)

出典:建築設備耐震設計・施工指針 2014

※()内の値は地階及び 1 階(あるいは地表)に設置する水槽の場合に適用

第12章 土木計画

12.1 解体工事計画

本工事では、旧施設を解体・撤去した後、跡地に本施設を整備します。なお、解体・撤去工事には、ダイオキシン類付着物除去工事及びアスベスト含有物除去工事を含みます。

ダイオキシン類付着物除去工事では、ばく露防止対策として、ダイオキシン類解体作業管理区域は、ダイオキシン類濃度に関係なく、第3管理区分として実施します。また、アスベスト除去工事では、アスベストの事前調査結果をもとに管理区域を定めます。

解体・撤去工事は、事業者の提案計画を受けたうえで進めていますが、周辺への環境保全対策等に十分に配慮していきます。

12.2 造成計画

造成は、「環境影響評価等業務委託 地質調査報告書(令和6年(2024年)3月)」等をもとに、本施設の配置やごみピットの掘削等を加味した計画となることから、事業者の提案を受けたうえで整備します。なお、造成工事により発生した残土は、極力場内で有効利用することとします。

12.3 雨水集排水計画

敷地内の雨水は、原則として、敷地周辺の側溝を経て集水した後に上大津川へ放流する計画とします。なお、敷地内からの雨水は、効率的な排水排除が可能となる排水形式、排水ルート及び構造断面として排水します。

12.4 防災計画

本施設では、平常時は地域交流の場として、災害時には地域の防災拠点となる、フェーズフリーの概念を取り入れた施設となるよう検討します。

12.5 外構計画

外構工事では、旧施設同様に敷地への入口に門扉を設置し、敷地境界にフェンスを設置します。なお、門扉・囲障は、本施設へごみを搬入する収集車両、自己搬入車両、施設見学等の管理棟に来訪する方等に分かりやすいデザインとします。なお、管理棟に来訪する方へは、ごみ収集車両と交錯せずに駐車場まで行けるよう、動線計画と併せて構内サインを計画します。

その他必要な外構工事は、基本的には事業者による提案を受けて整備していきます。

第13章 建築計画

13.1 建築高さ・平面計画

(1) 建築高さ計画の条件

本施設における建築高さ計画の条件は、次を基本とします。なお、詳細な建築高さ計画は、事業者からの提案を受け、整備していきます。

- 本施設の建築高さは、各種法令を遵守することとします。
- 煙突高は旧施設と同様の GL55m 以下とします。

(2) 建築平面計画(案)

本施設の平面計画(基本案)は、FL-4000 を図 13-1 に、FL±0 を図 13-2 に、FL±6,000 を図 13-3 に、FL±11,000 を図 13-4 に、FL±15,000 を図 13-5 に、FL±20,000 を図 13-6 に、FL±27,000～30,000 を図 13-7 に示します。また、本施設の立面計画(基本案)は、図 13-8 に示すとおりです。

なお、現時点の案であり、実際の建築平面及び立面計画は事業者からの提案を受けて整備していきます。

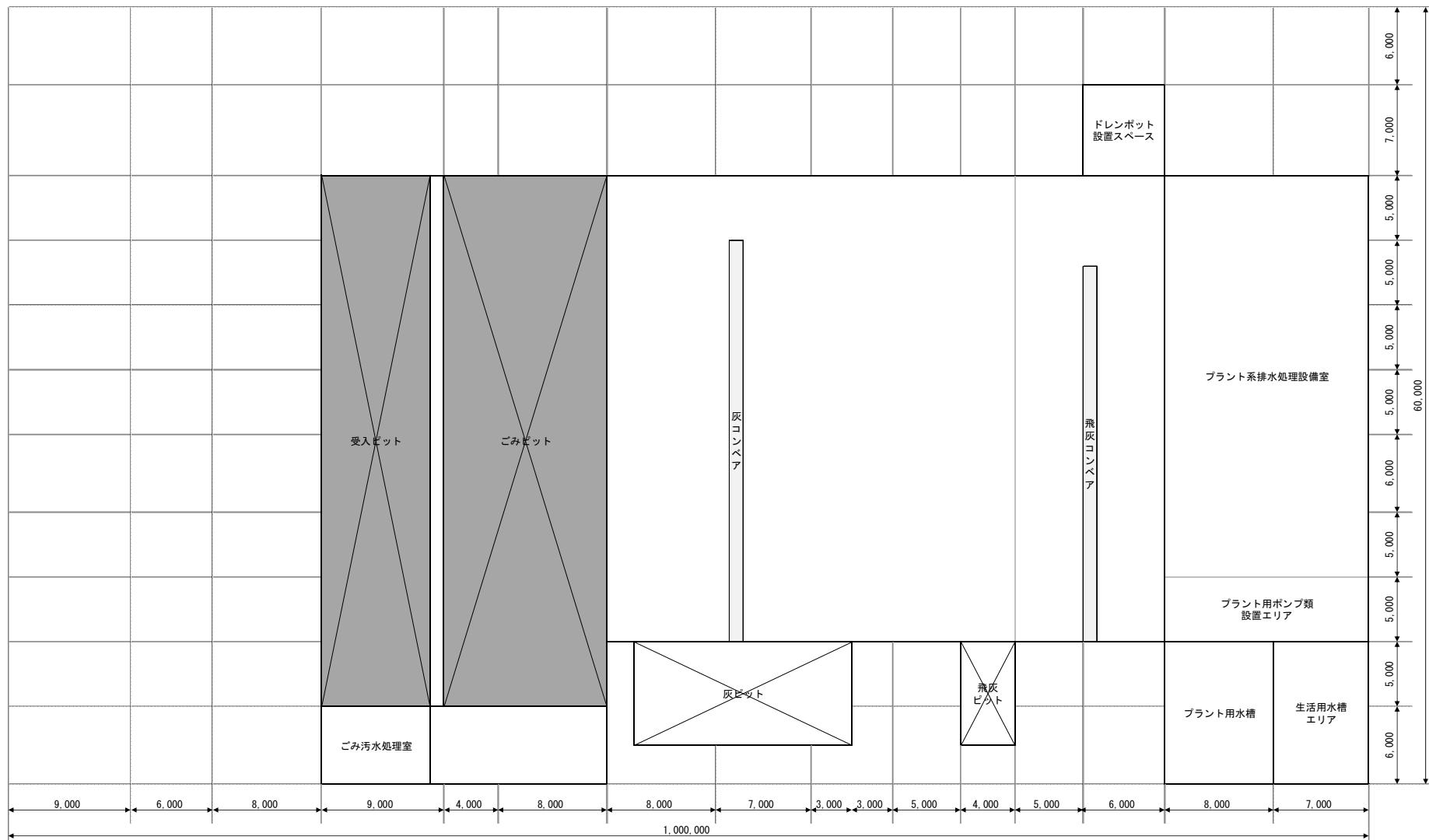


図 13-1 本施設の平面計画(FL-4000)

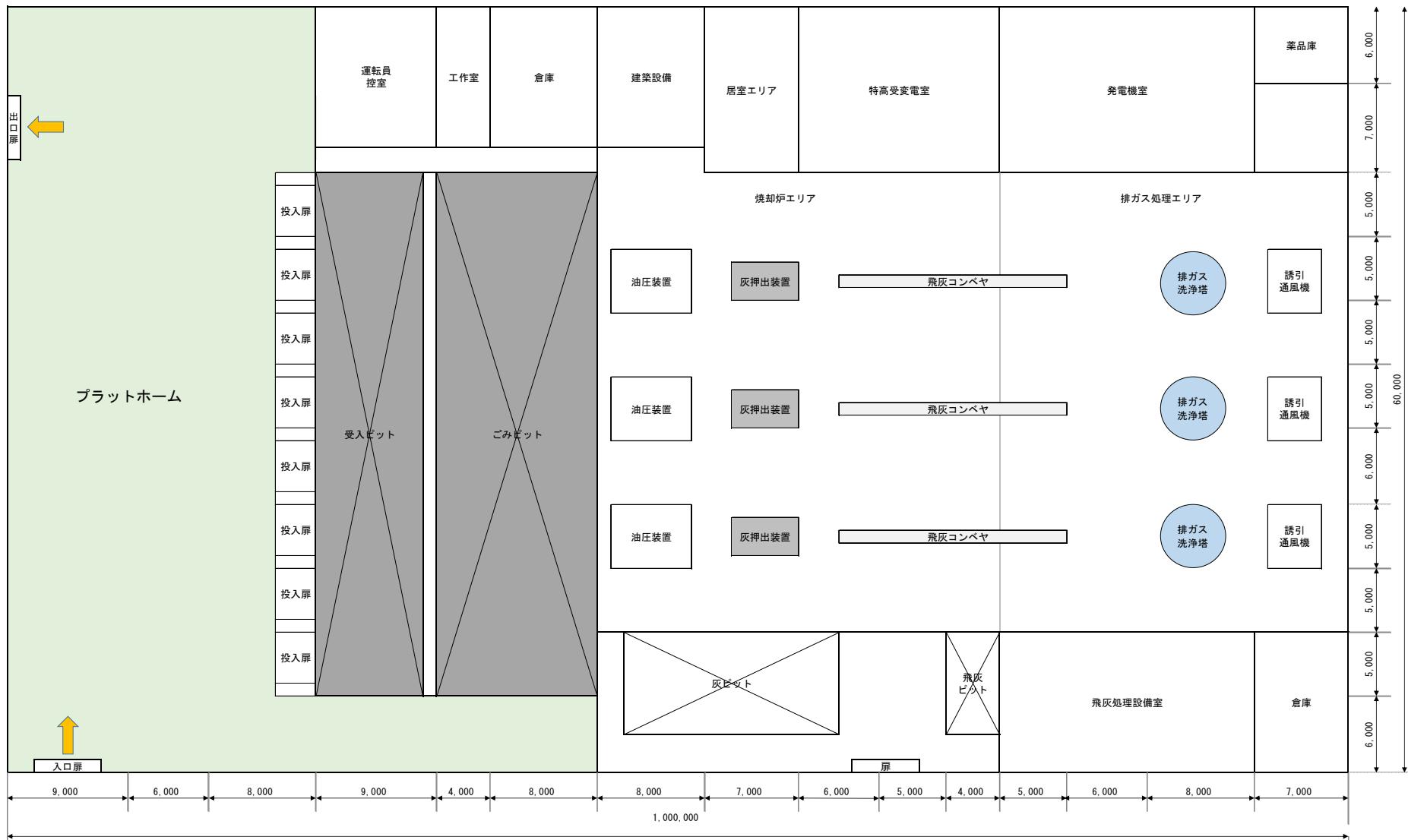


図 13-2 本施設の平面計画(FL±0)

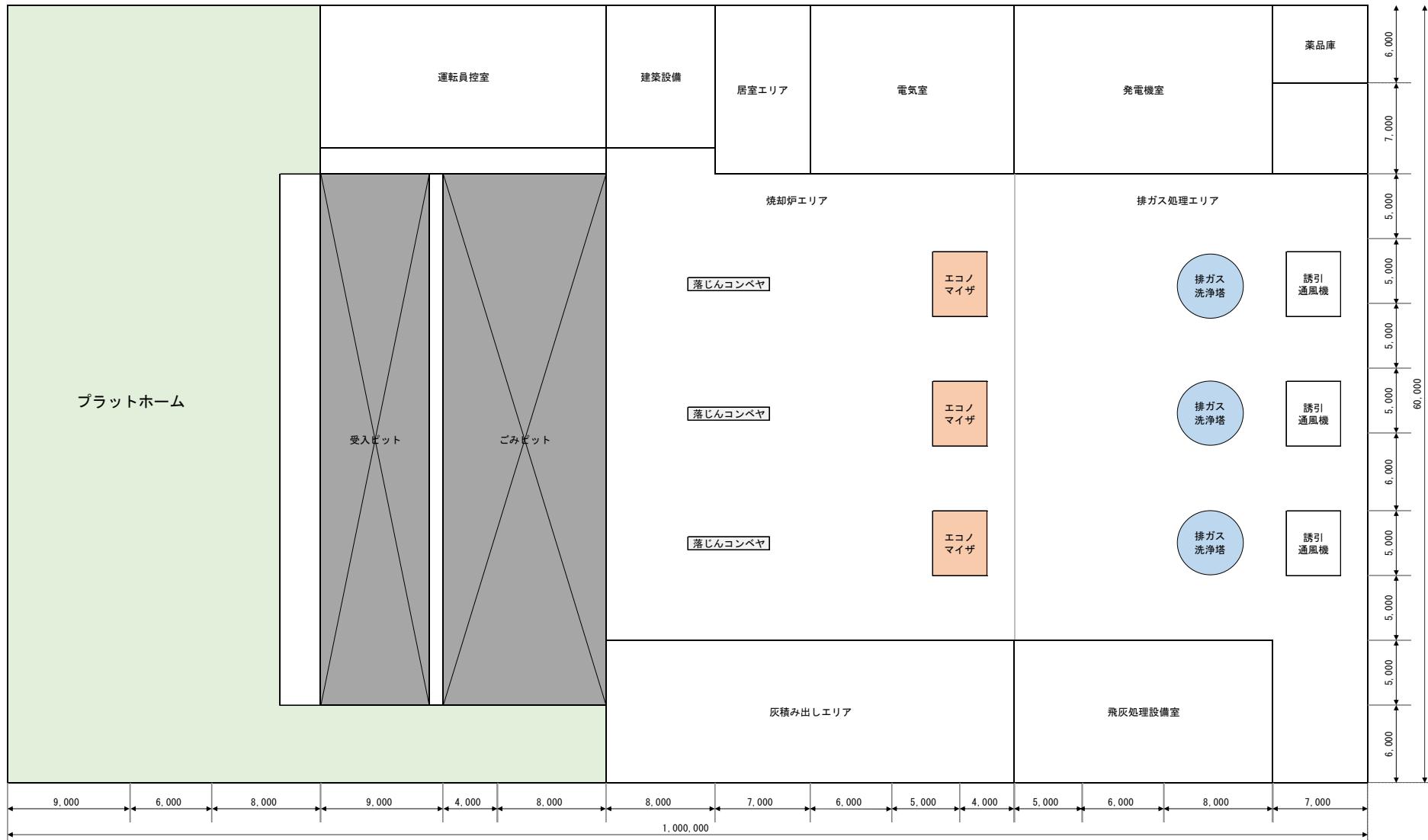


図 13-3 本施設の平面計画(FL±6,000)

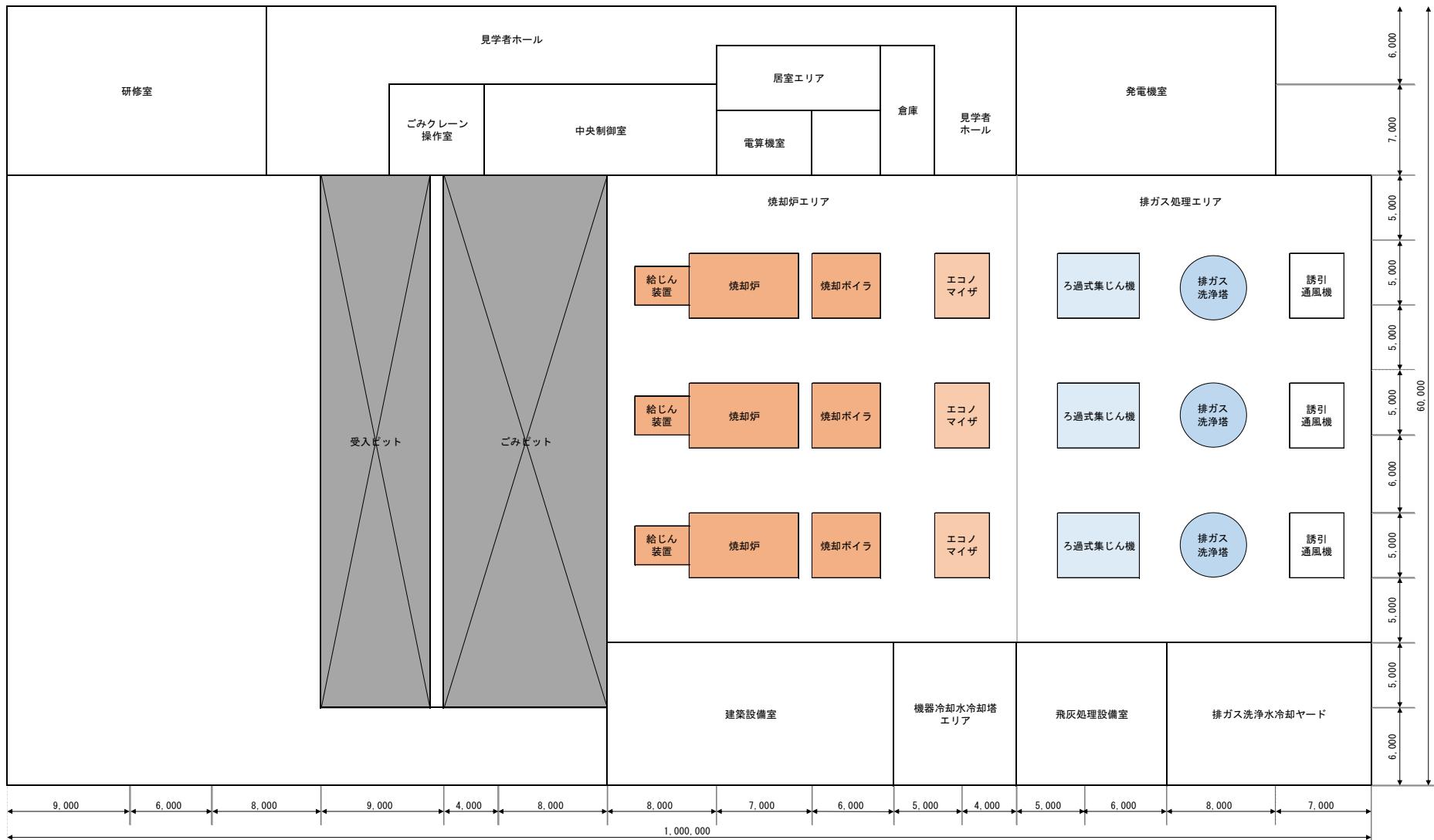


図 13-4 本施設の平面計画(FL±11,000)

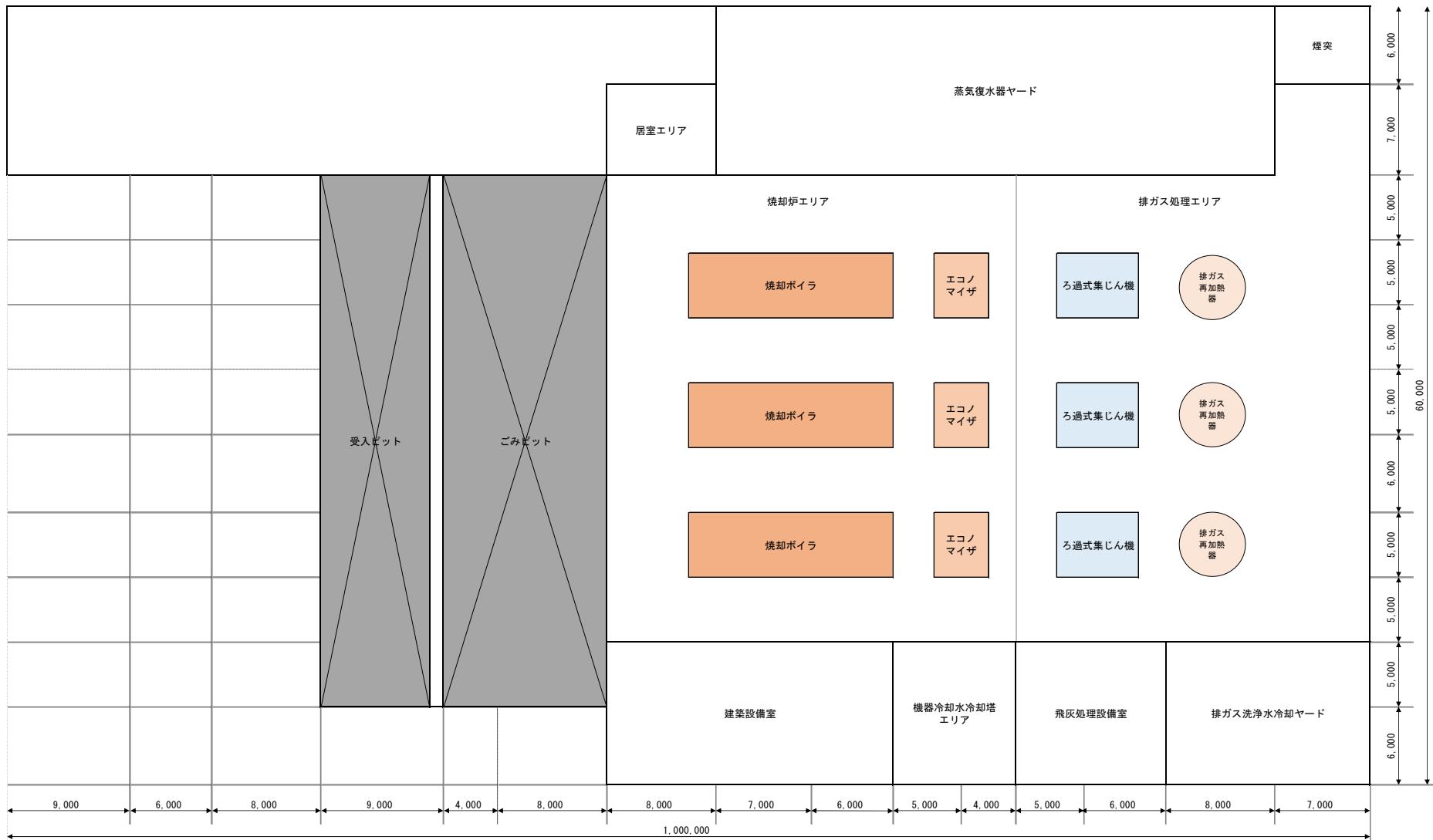


図 13-5 本施設の平面計画(FL±15,000)

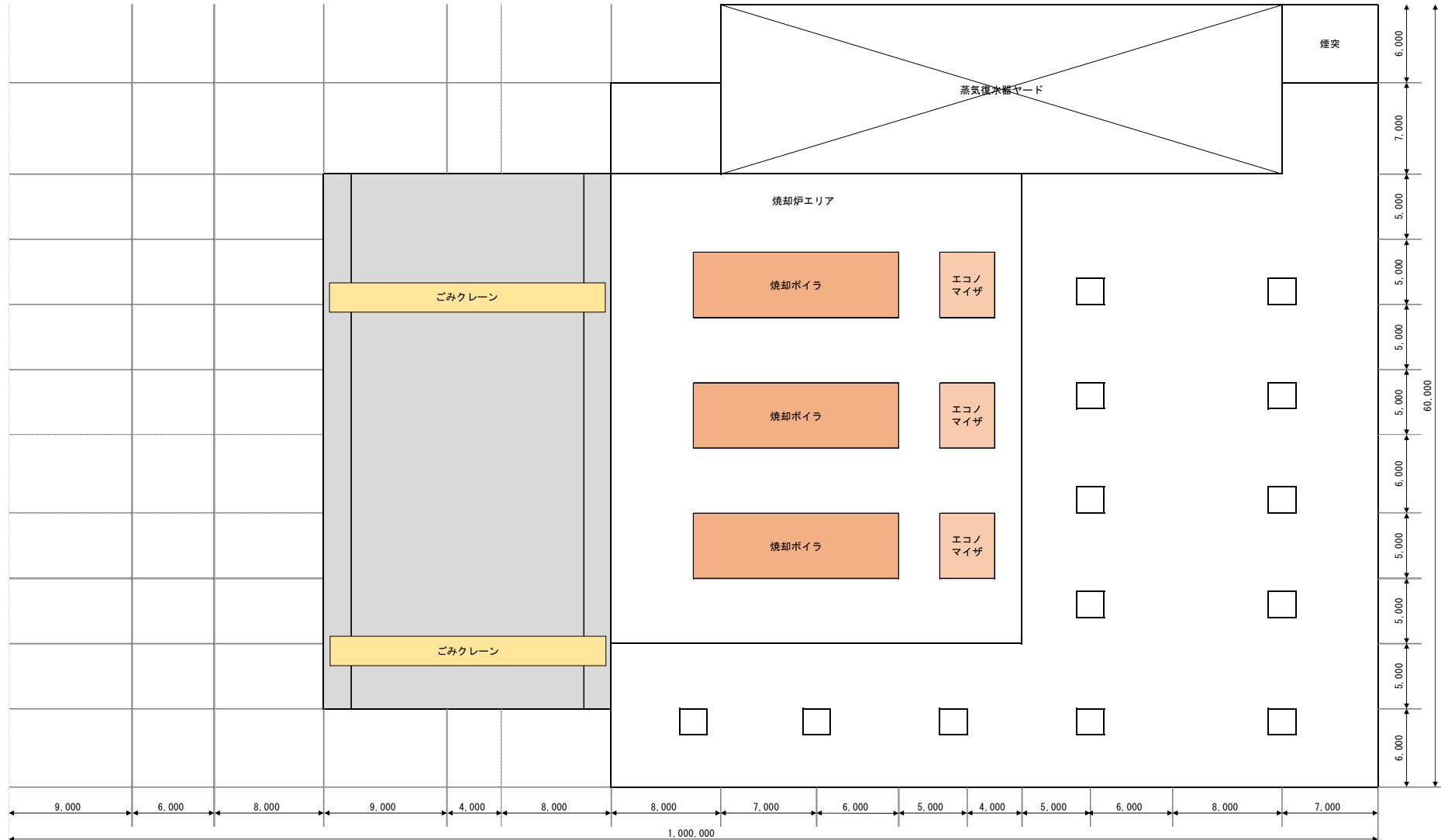


図 13-6 本施設の平面計画(FL±20,000)

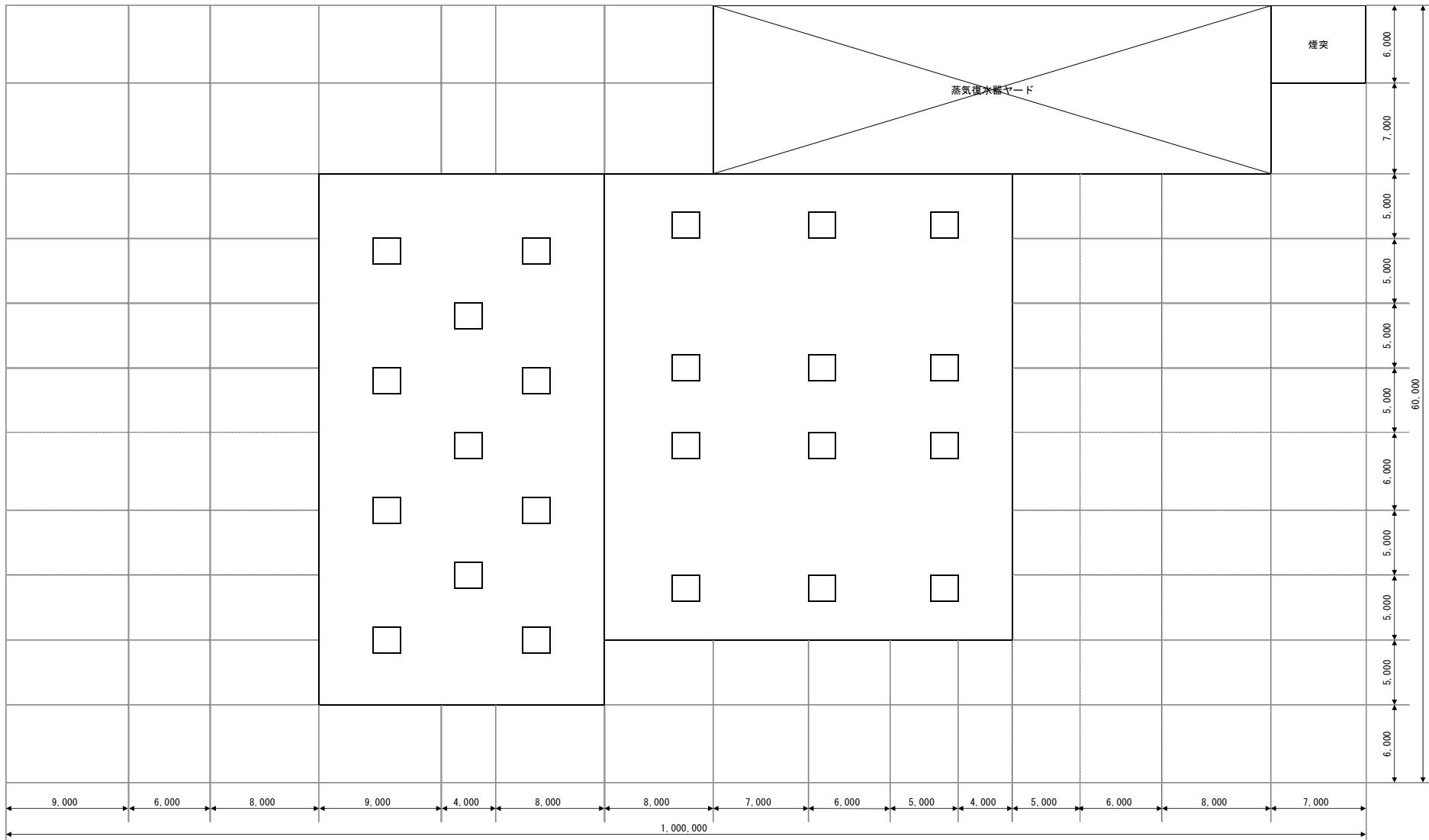


図 13-7 本施設の平面計画(FL±27,000~30,000)

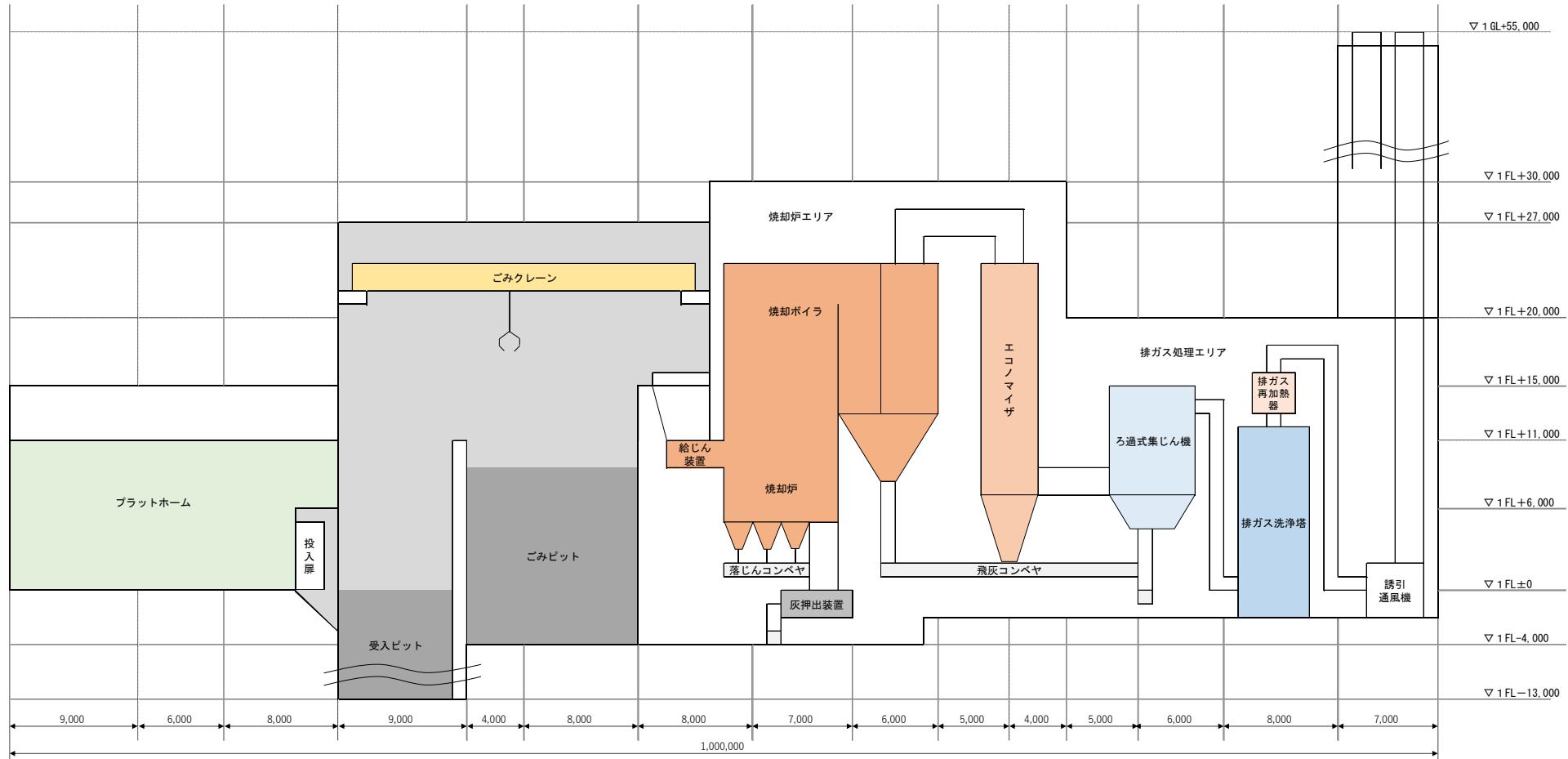


図 13-8 本施設の断面計画

13.2 建築意匠・デザイン計画

本施設は、関係法令や条例等に準拠しつつ、「第5章 施設整備に係る基本方針」の基本方針2に示すように、周辺環境に配慮し、緑に溶け込む周辺環境と調和がとれた施設とします。

仕上げ材料は、周辺の住宅地に配慮した意匠性だけでなく、メンテナンス性、耐久性、コスト等にも十分に配慮し、各部屋の用途に合わせて計画します。

建築意匠及びデザイン計画は、今後、事業者からの提案を受け、整備していきます。

13.3 建築構造計画

(1) 耐震安全性の基準

国では、廃棄物処理施設で設定する耐震安全性として、表13-1に示す構造体、建築非構造部材及び建築設備での基準を示しています。

表13-1 耐震安全性の規定

項目	内容	レベル
構造体	●鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造等	I類、II類、III類
建築非構造部材	●外壁(耐震壁を除く)、扉、ガラス、天井、間仕切り等	A類、B類
建築設備	●受水槽や給水ポンプ設備等のインフラ設備、消火ポンプや非常用照明等の防災設備、監視制御盤・中央監視盤等の重要機器 ●空調設備、換気送風機、一般照明等の一般機器	甲類、乙類

出典：建築設備耐震設計・施工指針 2014年版

また、「平成25年度(2013年度)地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討業務報告書(平成26年(2014年)3月公益財団法人廃棄物・3R研究財団)」では、防災拠点となる廃棄物処理施設におけるハード対策として、一般廃棄物処理施設の建築物等では「官庁施設の総合耐震計画基準」の基準を採用し、震度7相当に耐えうるものとして、次の設計条件を示しています。

- ・構造体：II類
- ・建築非構造部材：A類
- ・建築設備：甲類

(2) 耐震安全性の分類

国では、廃棄物処理施設の特徴、機能及び役割をもとに、耐震安全性の分類例を設定しています。分類例のうち、本施設が該当する可能性のある機能を表 13-2 に示します。

構造体はⅡ類、建築非構造部材はA類又はB類、建築設備は甲類又は乙類となっています。

表 13-2 本施設が該当する可能性のある耐震安全性の分類例

廃棄物処理施設の特徴や機能・役割と想定される建築物		官庁施設の種類	耐震安全性の分類		
特徴や機能・役割	建築物		構造体	建築非構造部材	建築設備
地方公共団体が指定する災害活動に必要な施設	工場棟 管理棟	災害応急対策活動に必要な官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
指定緊急避難所や指定避難所	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
見学者を受入、地域コミュニティの活動拠点、避難機能	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
防災備蓄機能	工場棟 管理棟 倉庫	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
災害廃棄物の仮置場、処理(不特定多数の人の出入り)	工場棟 最終処分場	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
燃料、高圧ガス等を使用、貯蔵	工場棟 水処理施設 倉庫	危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類

出典:廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き(令和4年(2022年)11月)

(3) 全国事例

直近3年(令和3~5年度(2021年~2023年度))にエネルギー回収型廃棄物処理施設の整備事業を契約した事例のうち公表資料で構造体、建築非構造体及び建築設備のいずれかの耐震安全性の規定内容が確認できた事例(44件)において、発注時に規定したレベルは、表13-3に示すとおりです。

表 13-3 耐震安全性の設定事例の集計

耐震安全性の規定			件数	
構造体	建築非構造部材	建築設備		
I 類	A 類	甲類	2 件	(5%)
II 類	A 類	甲類	44 件	(93%)
II 類	不明	不明	1 件	(2%)
合計			47 件	(100%)

※端数処理の関係上、合計は 100%にならない。

(4) 本施設の耐震安全性

本施設における耐震安全性は、国の基準等を参考に次の設定とします。

- ・構造体: II 類
- ・建築非構造部材:A類
- ・建築設備:甲類

また、耐震安全性は、今回整備する施設である、本施設、管理棟、計量棟ごとの設定も可能です。しかしながら、管理棟に関しては、見学者等が避難する場所である点から同等の安全性が必要と考え、また計量棟に関しては、災害廃棄物処理量を把握する点が重要であることから、本施設と同等の基準とします。また、施設配置は事業者からの提案を基本とし、全てが合棟になる可能性もあることから、施設全体として、上記の基準とします。

13.4 建築設備計画

建築設備とは、表 13-1 に示すとおり、受水槽やインフラ設備、防災設備、監視制御盤等の重要設備及び空調設備、一般照明等の一般機器を指します。建築設備では、省エネルギー等の環境負荷の低減に配慮し、メンテナンス性に優れたものを基本としますが、事業者からの提案を受け、整備していきます。

13.5 煙突高計画

建設計画地の近隣には、下総航空基地(建設計画地から東に約 2km)があり、航空法による FH+45m の高さ制限を受けますが、旧施設の工場棟周囲の地盤は、周辺の地盤高よりも約 10m 低くなっています。そのため、煙突高は、旧施設と同様、「GL+55m(FH+45m)」を上限とします。

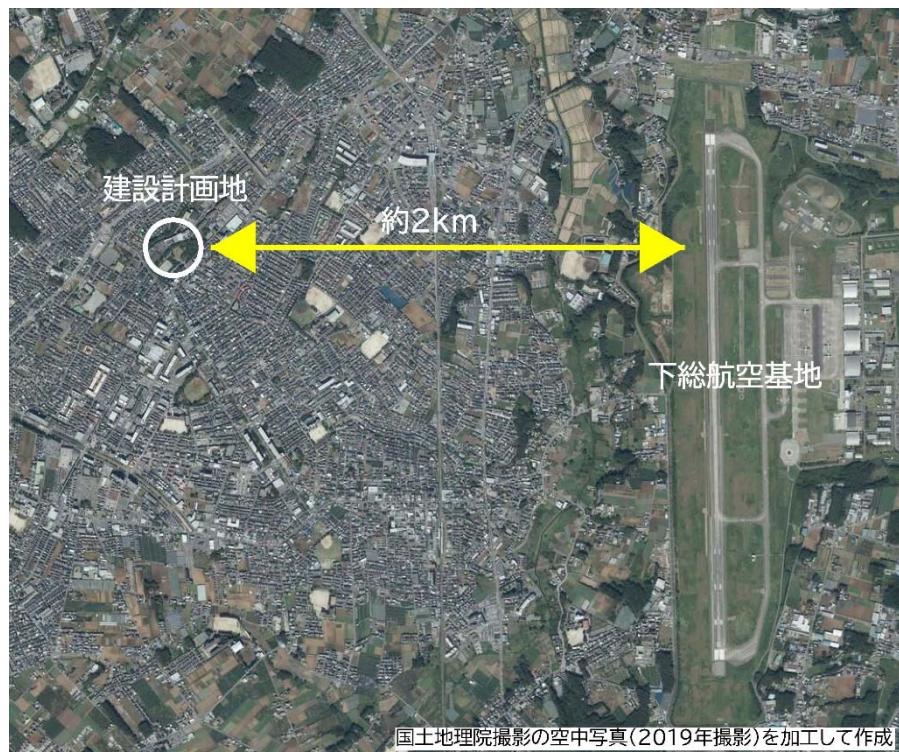


図 13-9 建設計画地と下総航空基地の位置

第14章 施設利用計画

14.1 防災機能

(1) 国の計画

国では、「廃棄物処理施設整備計画(令和5年(2023年)6月30日閣議決定)」において、表14-1に示すとおり、7つの基本的な方針を示しています。このうち、3つの方針で災害対応について触れています。

表 14-1 廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施のポイント

No	方針	内容(抜粋)
1	市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進と資源循環の強化	食品ロス削減を含めた2Rに関する普及啓発、情報提供及び環境教育・学習等により住民及び関連する事業者の自主的な取組を促進する。 選別システムや再資源化技術の高度化・効率化及び住民にとって利便性の高い分散型の資源回収拠点の活用を考慮した分別収集の推進並びに一般廃棄物の適正な循環的利用に努めた上で、適正な中間処理及び最終分を行う体制を確保し、3Rの推進と資源循環の強化に努める。
2	持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営	市町村単位のみならず広域圏での一般廃棄物の排出動向を見据えた広域化・集約化を図る等、必要な廃棄物処理施設整備を計画的に進めていく。 地方公共団体及び民間事業者との連携による施設能力の有効活用や施設間の連携、他のインフラとの連携など、地域全体で安定化・効率化を図っていく。 地域特性を踏まえた整備計画の見直しにも配慮した浄化槽の整備や老朽化した単独処理浄化槽及び公共所有の単独処理浄化槽等の単独転換を推進する。また、浄化槽台帳を活用して単独転換や浄化槽の管理向上を図る。
3	廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進	プラスチック使用製品廃棄物等の排出抑制及び素材・原料への再生利用を推進し、プラスチック使用製品廃棄物等の焼却に伴うCO ₂ の排出を削減する。 更なるエネルギー回収効率の向上や、廃棄物処理施設において十分なエネルギー回収量を確保するために施設の大規模化を進める。 廃棄物処理施設整備等のできるだけ早い段階から、様々な関係者が連携して、廃棄物エネルギーの需要を踏まえた立地を検討することも含め、地域における廃棄物エネルギーの利活用に関する計画を策定する。 新たな技術の開発やそれらの普及も念頭に、今後の技術動向に柔軟に対応していく。 家庭用浄化槽や中・大型の省エネ化を促進し浄化槽システム全体の低炭素化を図る。
4	地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備	廃棄物処理施設で回収したエネルギーを電気や熱として活用することによる地域産業の振興、自立・分散型電源である廃棄物発電施設等のネットワーク化による廃棄物エネルギーの安定供給及び高付加価値化、災害時の防災拠点としての活用、循環資源に関わる民間事業者や他の社会インフラ施設等との連携等による効率的、効果的な施設整備、運営及び持続可能な循環資源の有効利用の推進、リユース拠点としての活用や地域住民を対象とした環境教育・環境学習機会の提供、収集運搬の機会を活用した高齢者見守り等の福祉部門との連携など、地域の特性に応じて、地域の課題解決や地域活性化に貢献する。 生活環境の保全及び公衆衛生の向上という観点に加え、循環型社会と脱炭素社会や自然共生社会との統合的実現の観点も踏まえ、廃棄物の地域特性及び技術の進歩、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習の場としての活用、高齢者を含めた地域住民の福祉の向上等の効果について考慮する。 生活環境の保全及び公衆衛生の向上を確保することを前提として、コスト縮減、工期の短縮及び相互の効率性の向上を図るとともに、相乗的な効果の発現を図るなど、効果的かつ効率的に事業を展開する。
5	災害対策の強化	様々な規模及び種類の災害に対応できるよう、公共の廃棄物処理施設を、通常の廃棄物処理に加え、災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するための拠点として捉え直し、平素より廃棄物処理の広域的な連携体制を築いておく。 災害の激甚化・頻発化、地震や水害、それに伴う大規模停電等によって稼働不能となるよう対策の検討や準備を実施し、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等

No	方針	内容(抜粋)
		<p>についても推進することで、災害発生からの早期復旧のための核として、廃棄物処理システムとしての強靭性を確保する。</p> <p>災害廃棄物の仮置場の候補地の選定を含めた災害廃棄物処理計画を策定又は見直しを行って実効性の確保に努めるとともに、災害協定の締結等を含めた、関係機関及び関係団体との連携体制の構築や、燃料や資機材等の備蓄、関係者との災害時における廃棄物処理に係る訓練、気候変動の影響や適応に関する意識の醸成、関係部局等との連携体制の構築等を通じて、収集運搬から処分まで、災害時の円滑な廃棄物処理体制の確保に努める。</p> <p>浄化槽整備区域内の防災拠点となる公共施設や避難所において災害時に自立的な用水の確保や太陽光発電等による自立・分散型エネルギーの確保を行いつつ、老朽化した単独処理浄化槽の転換を含む合併処理浄化槽の整備を進める。</p>
6	地域住民等の理解と協力・参画の確保	<p>地域の特性や必要に応じた一般廃棄物処理施設の整備を進めていくためには、地域住民等の理解を得ることが基盤となる。施設の安全性や環境配慮に関する情報だけでなく、生活環境の保全及び公衆衛の向上、資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制、災害時の対応、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習等の効果について住民や事業者に対して明確に説明し、理解と協力を得るよう努める。</p> <p>日常的な施設見学の受入や稼働状況に係わる頻繁な情報更新など、情報発信及び住民理解の確保等に努め、地域住民等との信頼関係を構築しておく。</p>
7	廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化	入札及び契約の透明性・競争性の向上、不正行為の排除の徹底及び公共工事の適正な施工の確保を図るとともに、公共工事品質確保法に基づき総合評価落札方式の導入を推進する。

出典:廃棄物処理施設整備計画(令和5年(2023年)6月30日閣議決定)

(2) 国の手引き

国では、「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き(令和4年(2022年)11月)」において、廃棄物処理施設の役割・機能の例を示しています。本市では、同手引きの例に示されるもののうち、表14-2に示す役割・機能を検討していきます。

表14-2 本施設の役割・機能

役割・機能	内容
防災機能(避難所)	災害時に避難してくる住民のスペースを確保する。
災害廃棄物の受入処理	災害廃棄物のうち可燃物を処理する。
エネルギーの供給 (電気、蒸気、温水等)	避難住民に対し電気等を供給するほか、シャワー室等を提供する。
防災備蓄 (飲料水、食糧、薬品等)	飲料用ペットボトル、非常用食料、避難で必要なもの(毛布、薬品、仕切り等)を保管する。
情報発信の拠点機能	施設ホームページ等を活用して、施設や防災関連等様々な情報を発信する。

(3) 本市の計画

本市では、地域並びに住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、本市の地域に係る災害予防対策、災害応急対策及び災害復旧等に関し、市及び関係機関が処理すべき事務又は業務を定め、防災活動の総合的かつ効果的な実施を図ることを目的として、令和 3 年度（2021 年度）に「松戸市地域防災計画 震災編」を策定しています。

同計画では、避難施設として次のような整備を推進しています。

- 耐震性、耐火性の確保
- 冷暖房施設、換気や照明など避難生活の環境を良好に保つための設備、要配慮者用の福祉避難室の確保
- 食料、飲料水、非常用電源、常備薬、仮設トイレ等の物資等の備蓄、非常用燃料の確保
- プライバシー及び安全の確保、男女のニーズの違いへの配慮、ペット対策等について対応するための設備の確保

(4) 本施設の防災機能

本施設の防災機能は、国、市の計画等を参考に今後検討してまいります。

14.2 環境学習機能

(1) 国の計画

国では、「廃棄物処理施設整備計画(令和5年(2023年)6月30日閣議決定)」において、表14-3に示すとおり、7つの基本的な方針を示しています。このうち、3つの方針で環境学習について触っています。

表14-3 廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施のポイント

No	方針	内容(抜粋)
1	市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進と資源循環の強化	<ul style="list-style-type: none"> ●食品ロス削減を含めた2Rに関する普及啓発、情報提供及び環境教育・学習等により住民及び関連する事業者の自主的な取組を促進する。 ●選別システムや再資源化技術の高度化・効率化及び住民にとって利便性の高い分散型の資源回収拠点の活用を考慮した分別収集の推進並びに一般廃棄物の適正な循環的利用に努めた上で、適正な中間処理及び最終分を行う体制を確保し、3Rの推進と資源循環の強化に努める。
2	持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営	<ul style="list-style-type: none"> ●市町村単位のみならず広域圏での一般廃棄物の排出動向を見据えた広域化・集約化を図る等、必要な廃棄物処理施設整備を計画的に進めていく。 ●地方公共団体及び民間事業者との連携による施設能力の有効活用や施設間の連携、他のインフラとの連携など、地域全体で安定化・効率化を図っていく。 ●地域特性を踏まえた整備計画の見直しにも配慮した浄化槽の整備や老朽化した単独処理浄化槽及び公共所有の単独処理浄化槽等の単独転換を推進する。また、浄化槽台帳を活用して単独転換や浄化槽の管理向上を図る。
3	廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進	<ul style="list-style-type: none"> ●プラスチック使用製品廃棄物等の排出抑制及び素材・原料への再生利用を推進し、プラスチック使用製品廃棄物等の焼却に伴うCO2の排出を削減する。 ●更なるエネルギー回収効率の向上や、廃棄物処理施設において十分なエネルギー回収量を確保するために施設の大規模化を進める。 ●廃棄物処理施設整備等のできるだけ早い段階から、様々な関係者が連携して、廃棄物エネルギーの需要を踏まえた立地を検討することも含め、地域における廃棄物エネルギーの利活用に関する計画を策定する。 ●新たな技術の開発やそれらの普及も念頭に、今後の技術動向に柔軟に対応していく。 ●家庭用浄化槽や中・大型の省エネ化を促進し浄化槽システム全体の低炭素化を図る。
4	地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ●廃棄物処理施設で回収したエネルギーを電気や熱として活用することによる地域産業の振興、自立・分散型電源である廃棄物発電施設等のネットワーク化による廃棄物エネルギーの安定供給及び高付加価値化、災害時の防災拠点としての活用、循環資源に関わる民間事業者や他の社会インフラ施設等との連携等による効率的、効果的な施設整備、運営及び持続可能な循環資源の有効利用の推進、リユース拠点としての活用や地域住民を対象とした環境教育・環境学習機会の提供、収集運搬の機会を活用した高齢者見守り等の福祉部門との連携など、地域の特性に応じて、地域の課題解決や地域活性化に貢献する。 ●生活環境の保全及び公衆衛生の向上という観点に加え、循環型社会と脱炭素社会や自然共生社会との統合的実現の観点も踏まえ、廃棄物の地域特性及び技術の進歩、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習の場としての活用、高齢者を含めた地域住民の福祉の向上等の効果について考慮する。 ●生活環境の保全及び公衆衛生の向上を確保することを前提として、コスト縮減、工期の短縮及び相互の効率性の向上を図るとともに、相乗的な効果の発現を図るなど、効果的かつ効率的に事業を展開する。
5	災害対策の強化	<ul style="list-style-type: none"> ●様々な規模及び種類の災害に対応できるよう、公共の廃棄物処理施設を、通常の廃棄物処理に加え、災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するための拠点として捉え直し、平素より廃棄物処理の広域的な連携体制を築いておく。 ●災害の激甚化・頻発化、地震や水害、それらに伴う大規模停電等によって稼働不能とならないよう対策の検討や準備を実施し、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等についても推進することで、災害発生からの早期復旧のための核として、廃棄物処理システムとしての強靭性を確保する。 ●災害廃棄物の仮置場の候補地の選定を含めた災害廃棄物処理計画を策定又は見

		直しを行って実効性の確保に努めるとともに、災害協定の締結等を含めた、関係機関及び関係団体との連携体制の構築や、燃料や資機材等の備蓄、関係者との災害時における廃棄物処理に係る訓練、気候変動の影響や適応に関する意識の醸成、関係部局等との連携体制の構築等を通じて、収集運搬から処分まで、災害時の円滑な廃棄物処理体制の確保に努める。 ●浄化槽整備区域内の防災拠点となる公共施設や避難所において災害時に自立的な用水の確保や太陽光発電等による自立・分散型エネルギーの確保を行いつつ、老朽化した単独処理浄化槽の転換を含む合併処理浄化槽の整備を進める。
6	地域住民等の理解と協力・参画の確保	●地域の特性や必要に応じた一般廃棄物処理施設の整備を進めていくためには、地域住民等の理解を得ることが基盤となる。施設の安全性や環境配慮に関する情報だけでなく、生活環境の保全及び公衆衛の向上、資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制、災害時の対応、地域振興、雇用創出、 環境教育・環境学習等の効果 について住民や事業者に対して明確に説明し、理解と協力を得るよう努める。 ●日常的な施設見学の受入や稼働状況に係わる頻繁な情報更新など、情報発信及び住民理解の確保等に努め、地域住民等との信頼関係を構築しておく。
7	廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化	●入札及び契約の透明性・競争性の向上、不正行為の排除の徹底及び公共工事の適正な施工の確保を図るとともに、公共工事品質確保法に基づき総合評価落札方式の導入を推進する。

出典:廃棄物処理施設整備計画(令和5年(2023年)6月30日閣議決定)

(2) 本市の計画

本市では、環境や社会情勢の変化に対応し、より良い環境を将来世代に残していくため、「人と環境にやさしい持続可能なまち まつど」をめざすまちの将来像に定め、地球環境、資源循環型社会、自然環境、生活環境の各分野とこれらに関連する環境学習・環境活動について、市民、事業者及び市の取組の方向性を示すため、令和4年(2022年)3月に「松戸市環境基本計画」を策定しています。

【基本目標等】

➤ 環境学習と環境活動の推進

各主体が地域や地球の環境について学び、環境に対する自らの責任と役割を自覚し、主体的に行動できるよう、子どもから大人まで幅広い世代の環境学習や環境活動の機会を創出します。



- 1)環境学習の機会の充実
- 2)子どもたちが自然と触れあう機会の創出
- 3)環境学習に関する情報発信

図 14-1 施策の体系

(3) 環境学習機能の種類

環境学習機能には、主に表 14-4 に示す「見る」、「触れる」、「考える」の 3 種類が事例として多く見受けられます。

表 14-4 環境学習機能の種類

機能の種類	内容
見る	<ul style="list-style-type: none">・見学コースを回って実際の設備等を見る(プラットホーム、ごみピット、炉室、ボイラ・タービン発電機等)。・展示スペースに設置された展示物を見る(ごみクレーン、3R・ごみ減量啓発パネル、分別不適物等)。・研修室や見学コースにおいて、映像(DVD等)により施設の仕組みを見る。
触れる	<ul style="list-style-type: none">・どの設備がどこに設置されているか、施設の模型などに触れる。・模型などを操作するなどして触れる(発電体験(床・手回し)等)。・バーチャル体験やトリックアートで触れる(炉内、収集車、煙突等)。
考える	<ul style="list-style-type: none">・ごみの歴史、ごみ分別、施設の仕組みなど、学習・クイズコーナーで考える。・環境学習講座の開催によりSDGs17 や3R等について考える。

(4) 見学対象設備例

見学対象設備例を表 14-5 に示します。

なお、あくまで例であり、実際に設置する見学対象設備等は、事業者から提案を受けて整備していきます。

表 14-5 見学対象設備例

対象	環境学習機能			内 容
	見る	触れる	考える	
展示・学習コーナー	●	●	●	環境学習クイズや体験ゲーム等の設置により、ごみ問題への理解を深め、また見学者コースには説明用モニター等の設置により、施設の仕組みをより深く学ぶ。
研修室	●		●	・施設見学の前にごみ処理の流れや施設の仕組み等について映像(DVD等)で学び、見学をより効果的なものにする。 ・環境学習講座の開催により、SDGs17 や3R、ごみ減量等を学ぶ。
プラットホーム	●			各家庭から排出・回収されたごみが運ばれてくる様子やごみをピットへ投入する様子を学ぶ。
ごみピット	●			ピットに保管されているごみの様子やピットからクレーンでごみをホッパへ投入する様子等を見学することで、各家庭から排出されたごみの処理が開始される場所を学ぶ。
ごみクレーン操作室	●			
中央制御室	●			運転監視の状況を見学することで、施設の状況を監視しながら運転する必要性を学ぶ。
炉室	●			炉室(炉内)を見学することで、ごみ処理方法を学ぶ(炉内の様子は、パネルや中央制御室でのモニター等での閲覧を想定する)。
ボイラ・タービン発電機	●			・ごみ処理による発電設備を見学することで、環境にやさしい施設であることや、災害時の拠点になる施設であることを学ぶ。

第15章 管理・運営計画

15.1 運営体制

本施設は、運転業務を事業者へ委託し、運転員等を配置して運営していきます。

本施設の運転体制例を図 15-1 に示します。なお、運転体制は、今後事業者からの提案を受けたうえで決定していきます。

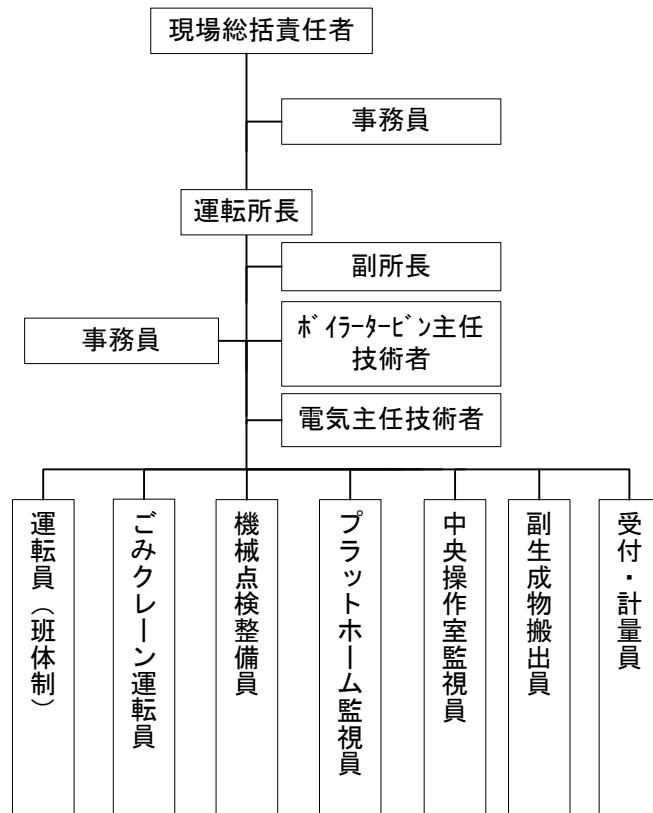


図 15-1 運営体制(例)

15.2 業務範囲

(1) 設計・建設工事の範囲

本施設の設計・建設工事では、表 15-1 に示すように本施設、管理棟、計量棟、洗車場等の施設を実施設計し、工事します。また、旧施設(計量棟等含む)の解体・撤去工事も含みます。

表 15-1 設計・建設工事の範囲

項目	内容
実施設計	・本施設、管理棟、計量棟、洗車棟等の実施設計 ・建築確認申請等の各種申請手続き
建設工事	・本施設、管理棟、計量棟、洗車棟等の建設工事
その他工事	・旧施設(計量棟等含む)の解体・撤去工事

(2) 運営・維持管理業務の範囲

本市における運営・維持管理業務は図 15-2 に示すとおり、各家庭から排出されたごみを収集・運搬することのほか、本施設から発生する焼却残さを運搬し、処分することです。

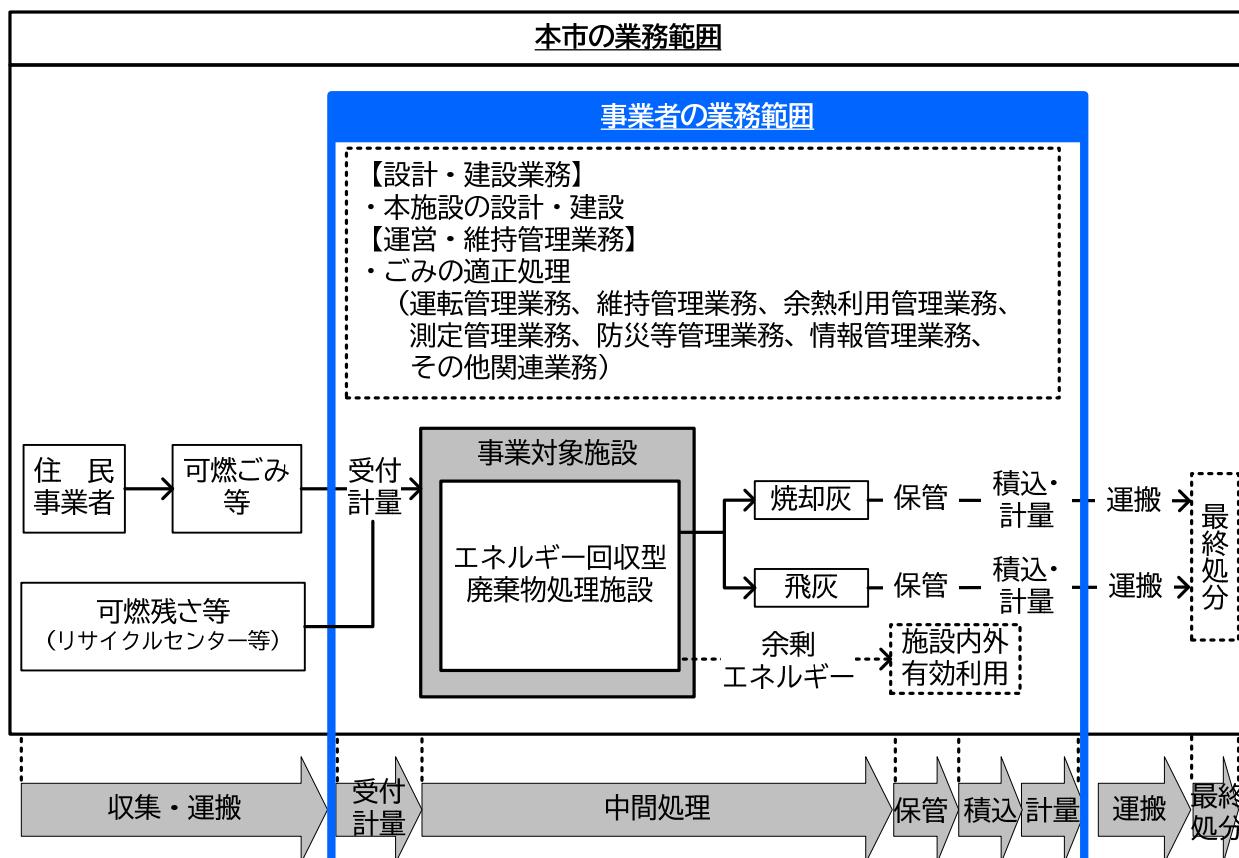


図 15-2 本市と運営事業者の業務範囲

15.3 リスク分担

(1) リスク分担の考え方

本事業におけるリスク分担の考え方は、本市と事業者が適正にリスクを分担することにより、より低廉で質の高いサービスの提供を目指そうとするものです。

設計・建設及び運営・維持管理に伴うリスクは、原則として事業者が負うものとしますが、本市が分担すべき合理的な理由があるリスクについては、本市がリスクを負うこととします。

(2) リスク分担(案)

リスクが発生する可能性がある段階は、全期間共通、設計段階、建設段階、運営・維持管理段階等に分けられます。

これらの段階ごとに発生する可能性があるリスクに係る本市と事業者の分担案を表15-2に示します。

表 15-2 リスク分担案(1/2)

リスクの種類		リスクの内容		負担者	
		本市	事業者		
制度関連	公募資料リスク	公募資料等の誤記、提示漏れにより、本市の要望事項が達成されない等	○		
	応募費用リスク	応募費用に関するもの		○	
	契約締結リスク	議会により契約が結べない等 ※1	△	△	
		事業者の事由(不法行為等)により契約が結べない等 ※1	△	△	
	用地確保リスク	事業用地の確保に関するもの	○		
	法令等の変更リスク	事業に直接関係する法令の変更等	○		
		上記以外の法令の変更等		○	
	税制度変更リスク	事業者の利益に課される税制度の変更等		○	
		上記以外の税制度の変更等	○		
	政策変更リスク	政策の変更による事業中止、費用の増大に関するもの	○		
共通	許認可リスク	事業者が取得すべき許認可の遅延に関するもの		○	
		本市が取得すべき許認可の遅延に関するもの	○		
	交付金リスク	事業者の事由により予定していた交付金額が交付されない又は交付遅延等		○	
		上記以外のもの	○		
	近隣対応リスク	新焼却施設の設置そのものに対する住民反対運動等	○		
		上記以外のもの		○	
	第三者賠償リスク	事業者が実施する業務に起因して発生する事故、施設の劣化等維持管理の不備による事故等により第三者に及ぼす損害		○	
		上記以外のもの	○		
	環境保全リスク	事業者が実施する業務に起因する有害物質の排出、騒音、振動等による周辺環境の悪化及び法令上の規制基準不適合等		○	
	物価変動リスク	施設の供用開始前のインフレ・デフレ ※2	○	△	
		施設の供用開始後のインフレ・デフレ ※2	○	△	
用地瑕疵リスク	本市があらかじめ提示した事業用地の情報・資料から合理的に想定できる地質障害や地中障害物等			○	
		上記以外の地質障害、地中障害物等	○		
	事業の中止・変更・遅延に関するリスク	本市の指示、本市の債務不履行によるもの	○		
		事業者の債務不履行、事業放棄、破綻によるもの		○	
	不可抗力リスク	天災、暴動等の不可抗力による費用の増大、計画遅延、中止等 ※3	○	△	
	性能リスク	要求水準未達によるもの(施工不良を含む)		○	

※1 契約の当事者双方が、既に支出した金額をそれぞれ負担する。ただし、談合等の不法行為によるものは除く。

※2 基本的には本市の負担となり、一定範囲内においては事業者の負担となる。

※3 不可抗力については、一定程度までは事業者が負担し、それ以上は本市が負担する。

表 15-2 リスク分担案(2/2)

リスクの種類		リスクの内容		負担者	
				本市	事業者
設計段階	設計変更	本市の指示、提示条件の不備、変更による設計変更による費用の増大、計画遅延に関するもの		○	
		事業者の提案内容の不備、変更による設計変更による費用の増大、計画遅延に関するもの			○
	測量・地質調査	本市が実施した測量、地質調査部分に関するもの		○	
		事業者が実施した測量、地質調査部分に関するもの			○
建設段階	建設着工遅延	本市の指示、提示条件の不備、変更によるもの		○	
		上記以外の要因によるもの			○
建設段階	工事遅延・工事費の増大リスク	本市の事由による工事遅延、工事費の増大		○	
		上記以外の事由による工事遅延、工事費の増大(本表に別段の定めがあるものは除く。)			○
	既存施設への影響リスク	事業者の帰責事由により、既存施設に影響を与えたことにより生じた損害			○
	一般的損害リスク	工事目的物、材料に関して生じた損害			○
運営・維持管理段階	ごみ質の変動	搬入されるごみ等の質の変動によるコスト負担の変動 ※4		○	△
		搬入されるごみ等の量の変動によるコスト負担の変動 ※5		○	△
	副生成物等の処理リスク	主灰及び飛灰の運搬、処分(再資源化含む)に関するもの ※6		○	△
		金属等の運搬、再資源化に関するもの ※6		○	△
	不適物混入リスク	搬入されるごみ等に不適物が混入していた場合のコスト増大(事業者の善良なる管理者の注意義務をもつても排除できない場合)		○	
		事業者の善管注意義務違反の場合			○
	施設の契約不適合リスク	事業契約に規定する契約不適合責任期間中に見つかった施設の契約不適合			○
		事業契約に規定する契約不適合責任期間後に見つかった施設の契約不適合		○	
	技術革新	技術の陳腐化等により本市の求めによる施設・設備等の変更を行う場合に関する、当該変更のための費用		○	
		技術革新により、事業者の提案で維持管理の効率的な実施に資する施設・設備等の変更を行う場合に関する、当該変更のための費用			○
	発電収入変動リスク	事業者の帰責事由による発電量の変動に関するもの			○
		上記以外の変動に関するもの		○	
	施設損傷	事故・火災等による修復等にかかるコスト増大			○
		施設・設備の老朽化、運営不備、警備不備による第三者の行為等に起因するもの			○
		ごみ収集車・搬入車、本市の委託先に起因するもの		○	

※4 搬入されるごみ等の質の変動は、計画ごみ質の範囲内の変動は事業者負担とし、計画ごみ質に対して著しい変動があった場合には、本市、事業者との協議とする。

※5 搬入されるごみ等の量の変動は、固定料金及び変動料金の2料金体制を採用することにより対応し、計画ごみ量に対して著しい変動があった場合には、本市、事業者との協議とする。

※6 事業者は、処分先の受入基準に適合させるものとする。

15.4 運営・維持管理期間

(1) 運営・維持管理期間検討のポイント

運営・維持管理業務期間は、可能な限り長期とすることで民間の創意工夫を導き出すことができます。設定に当たってのポイントは次のとおりです。

- ・施設の耐用年数に近い運営・維持管理期間の設定が、官民リスク分担上望ましい(特に運営・維持管理終了後の大規模補修工事等のリスク分担の観点)。
- ・リスク評価が可能な期間内に運営・維持管理期間を設定しなければ、事業者の応札意欲に影響が出る(結果、競争原理が働きにくくなるリスクがある)

(2) 運営・維持管理期間の事例

全国の事業で設定している運営・維持管理業務期間の事例を表 15-3 に示します。

DBO方式やPFI方式での 166 件の事例では、「20 年間」と設定している事例が 124 件(75%)、次いで「15 年間」が 29 件(17%)となっています。また、直近 10 年間の 111 件の事例では、「20 年間」と設定している事例が 90 件(80%)、次いで「15 年間」が 12 件(11%)となっています。

DBO方式、PFI方式では、長期的な運営・維持管理費を施設建設と一体的に発注するものであり、運営・維持管理費を質・コストの両面で競争環境にさらすことができます。仮に運営・維持管理期間を 5 年間で設定すると、事業者側からすると、連続した 20 年間の運営・維持管理業務を任されてこそ、そのコストを縮減するノウハウ保有しているにもかかわらず、そのノウハウを活用しきれないままに、その一方で、発注者側からすると、6 年目以降の債務負担が不確定なまま事業契約を終了することとなります。その後の 6 年目以降の運営・維持管理については、最初の当該建設事業者が施設を最もよく知る事業者となり、他の事業者が施設の状態を把握することは難しい状態になるため、競争性を確保することが難しくなることも想定されます。

以上より、本事業における運営・維持管理業務期間は、事例で最も多い「20 年間」に設定します。

表 15-3 運営・維持管理業務期間

年度	運営・維持管理期間						合計	
	15年未満	15年	16-19年	20年	21-24年	25年以上		
平成15年度	0	0	0	0	0	0	0	
平成16年度	1	1	0	1	0	0	3	
平成17年度	0	2	0	2	0	0	4	
平成18年度	0	0	0	2	0	0	2	
平成19年度	1	2	0	0	0	0	3	
平成20年度	0	2	0	3	0	0	5	
平成21年度	0	2	0	4	0	0	6	
平成22年度	0	4	0	6	0	0	10	
平成23年度	0	0	0	5	0	1	6	
平成24年度	1	4	0	11	0	0	16	
平成25年度	0	3	0	6	0	0	9	
平成26年度	0	0	0	4	1	0	5	
平成27年度	0	2	1	7	0	0	10	
平成28年度	1	1	0	11	0	0	13	
平成29年度	0	1	0	13	0	0	14	
平成30年度	0	1	0	9	0	0	10	
令和元年度	0	1	0	6	0	0	7	
令和2年度	0	1	0	12	1	1	15	
令和3年度	0	1	0	10	1	1	13	
令和4年度	0	1	2	12	0	0	15	
合計	件数	4	29	3	124	3	3	166
(過去20年間)	割合	2%	17%	2%	75%	2%	2%	100%
合計	件数	1	12	3	90	3	2	111
(過去10年間)	割合	1%	11%	3%	80%	3%	2%	100%

注)DBO方式、長期包括運営業務委託、PFI方式の事例を集計

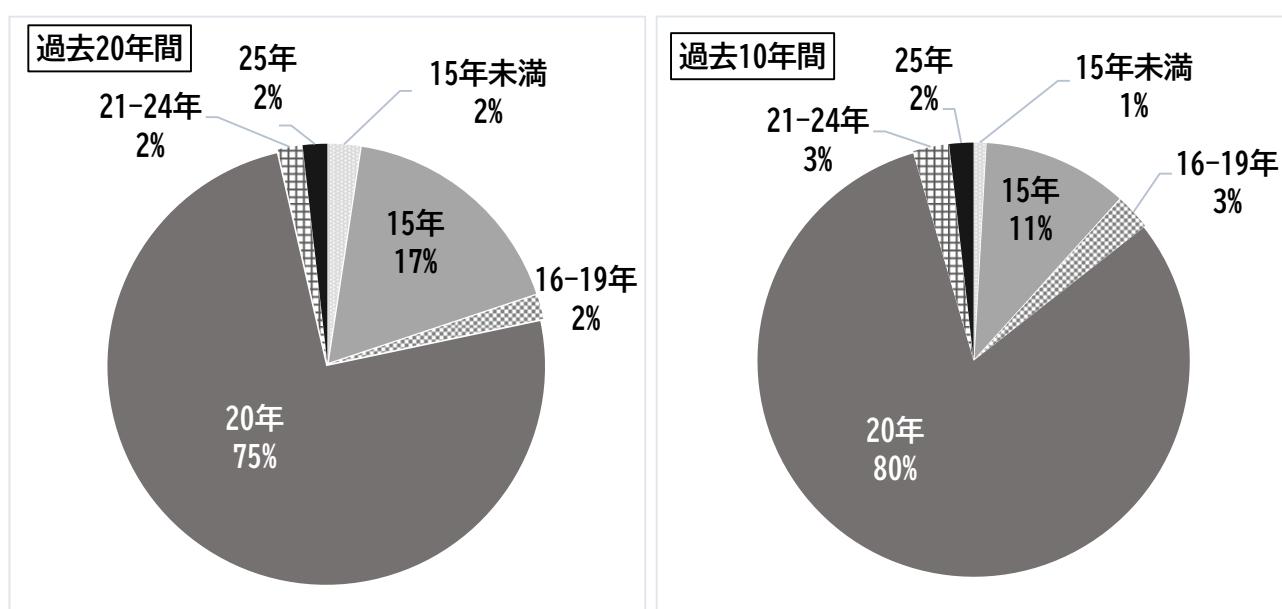


図 15-3 運営・維持管理業務期間

第16章 事業方式

16.1 事業方式の種類

ごみ処理施設の整備・運営に係る事業方式は、大きく分けて「公設公営方式」、「公設民営方式」及び「民設民営方式(PFI方式)」に分類できます。

- ・「公設」：公共が、自ら確保した財源によって施設を設計・建設し、かつ、施設を所有することを指します。
- ・「公営」：公共が、自ら施設を運営・維持管理し、ごみを処理することを指します。
- ・「民設」：事業者が、独自に資金を調達し、設計・建設することを指します。
- ・「民営」：事業者が、公設又は民設により設計・建設した施設を運営・維持管理し、ごみを処理することを指します。

16.2 事業方式の特徴

(1) 公設公営方式

公設公営方式では、公共が確保した財源によって施設を設計・建設、所有し、公共が自ら施設を運営・維持管理しながらごみを処理していきます。

ごみ処理施設を構成する技術は、化学機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術です。そのため、ごみ処理施設に係る設計・施工双方の要素技術を総合化する技術力は、公共側より施工側であるプラントメーカーが有しています。こうした特殊性からごみ処理施設については、公共が独自に設計・積算できるものではなく、従前より、公共が設計・施工をあわせて発注し、プラントメーカーと契約を行う「設計・施工契約」が一般的に採用されています。

運営には、施設の定期点検、施設修繕、施設更新、運転業務等の個別業務が内在していますが、一般的には、これらを個別業務ごとに予算化し、公共が直接実施する(図 16-1)、又は単年度ごとに民間委託する契約(図 16-2)により個別発注します。

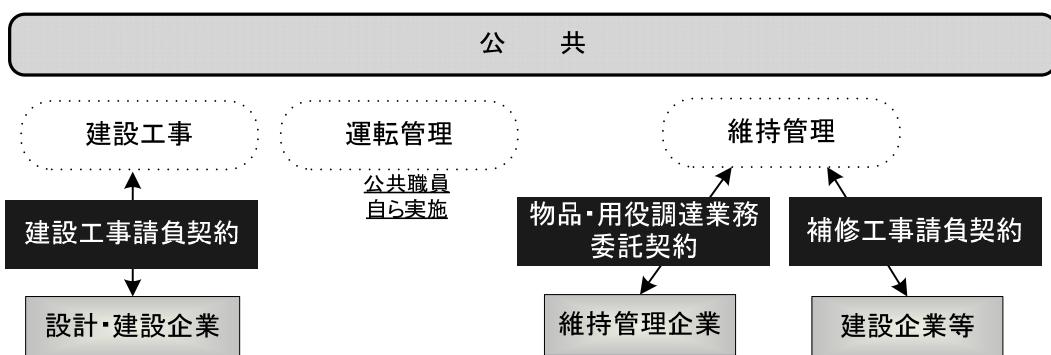


図 16-1 公設公営方式のスキーム図(例)

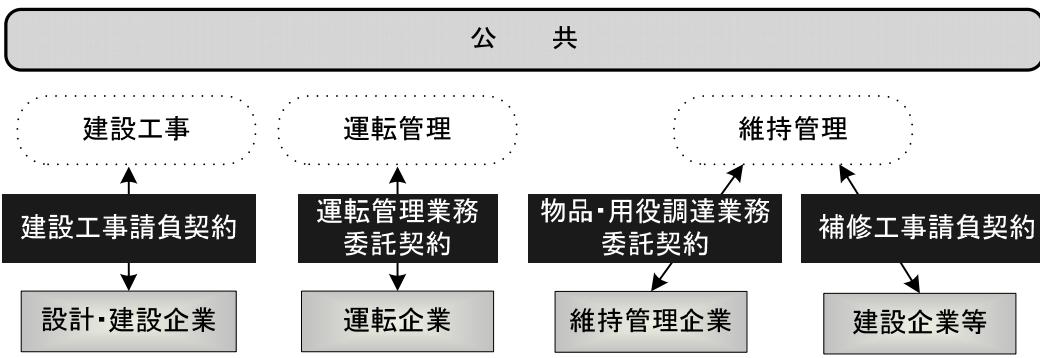


図 16-2 公設公営方式(単年度委託)のスキーム図(例)

(2) 公設民営方式

① 長期包括運転委託方式

長期包括運営業務委託方式は、公共の所有の下でこれから新たに稼動開始する施設、又は稼動開始後一定期間経過した施設に対し、運営を事業者(SPC※又は維持管理企業等)に長期間包括的に責任委託する方式です(図 16-3)。

※:SPC(Special Purpose Company:特別目的会社)とは、ある特定の事業を実施する目的で設立された事業会社のことをいいます。特定のプロジェクトから生み出される利益で事業を行うことにより、会計上も事業上も親会社の責任・信用から切り離すことができます。

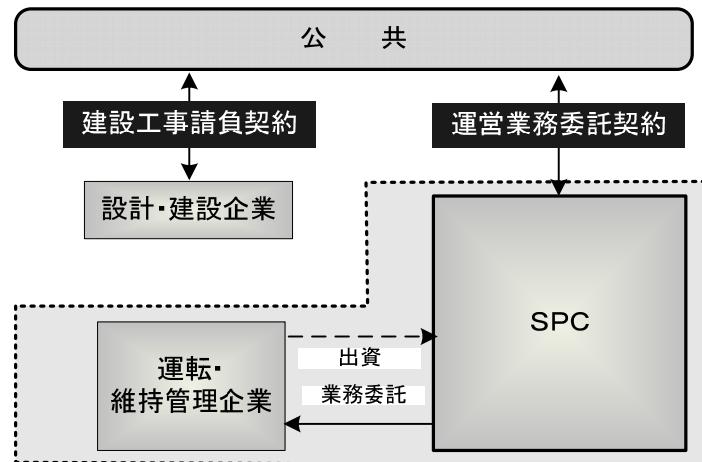


図 16-3 長期包括運転委託方式のスキーム図(例)※SPCを設立する場合

② DBO方式

DBO方式は、公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括責任委託による運営を一括発注・契約する方式です(図 16-4)。

この方式は、公共が確保した財源によって施設を設計・建設、所有し、公共から長期包括責任運営委託を受けた事業者(SPC)が運営・維持管理し、ごみを処理していきます。なお、事業者の責任範囲を広くすることで、創意工夫を発揮させ易くする特徴があります。

この方式は、一般的に、基本契約^{*1}、建設工事請負契約^{*2}及び運営業務委託契約^{*3}を同時に締結します。

※1:基本契約

・対象者:公共 ⇄ 落札企業各社(建設企業、設計企業、維持管理企業、運転企業等)

及びSPC

・内 容:主に事業全体の枠組みを規定(各企業の役割分担、締結すべき契約、代表企業の責務(SPCの支援義務等)等)

※2:建設工事請負契約

・対象者:公共 ⇄ 設計・建設企業

・内 容:設計及び建設に関する事項を規定

※3:運営業務委託契約

・対象者:公共 ⇄ SPC

・内 容:運転、維持管理業務に関する事項を規定

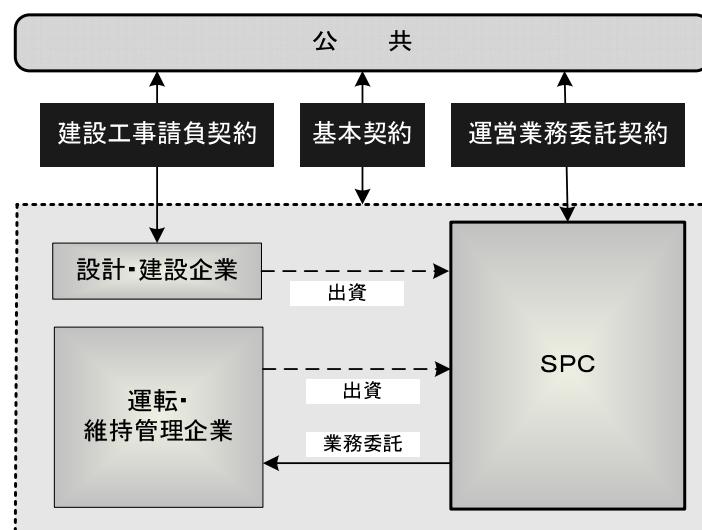


図 16-4 DBO方式のスキーム図(例)

(3) 民設民営方式(PFI方式)

民設民営方式は、事業者が独自に資金を調達し、施設の整備、運営を行い、公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の対価の支払いにより利益を含めた投資資金を回収する方式です(図 16-5)。施設の所有形態から、BTO方式、BOT方式及びBOO方式に分類されます(表 16-1)。

民設民営方式では、独立性の観点からSPCが設立されるのが一般的です。公共とSPCの事業契約には、金融機関からのプロジェクト・ファイナンス^{*1}が可能となるように、条件整理やステップインライト(事業介入権)^{*2}の仕組みを組み込んで事業性を確保し、経営の安定性、すなわち当該公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の提供の安定性を確保することができます。

※1:プロジェクト・ファイナンスとは、特定のプロジェクト(事業)に対するファイナンス(資金)であって、そのファイナンスの利払い及び返済の原資を原則として当該プロジェクトから生み出されるキャッシュフロー(収益)に限定し、そのファイナンスの担保を当該プロジェクトの資産に依存して行う金融手法のことといいます。

※2:ステップインライト(事業介入権)とは、プロジェクト・ファイナンスにおいて、事業者が契約に基づく公共サービスを適切に行わぬことにより介入権の行使事由が生じた場合に、金融機関は期限の利益を喪失させた上で、あらかじめ取得しておいた事業者の契約上の諸権利(地位譲渡予約、事業者の株式質権など)についての担保権を実行し、金融機関が指定する第三者に公共サービスを引き継がせて、安定的な事業スキームにすることをいいます。

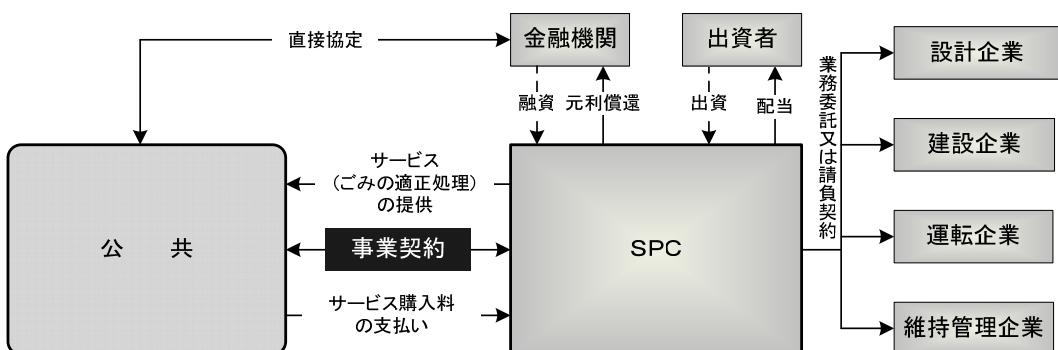


図 16-5 公設公営方式のスキーム図(例)

表 16-1 民設民営方式の3つの方式

方式	概要
BTO方式 (Build-Transfer-Operate)	民間事業者が、独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を完成させた後、ただちに公共に所有権を移転します。民間事業者は、公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の対価により、利益を含めた投資資金を回収します。公共は当該施設等を所有し、民間事業者は、当該施設等を利用(運営)して公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の提供を行う方式です。
BOT方式 (Build-Operate-Transfer)	民間事業者が、独自に資金を調達し、施設等の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行います。民間事業者は、公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の対価により、利益を含めた投資資金を回収します。事業契約期間終了後、民間事業者は公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の提供に必要となる全ての施設等を公共に譲渡する方式です。
BOO方式 (Build-Own-Operate)	民間事業者が、独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行います。民間事業者は、公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)の対価により、利益を含めた投資資金を回収します。事業契約期間が終了しても、民間事業者が施設等を継続して所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービス(処理対象物の適正処理サービス)は、契約の継続或いは別途定める契約によって継続する方式です。

16.3 事業方式別の公共・民間の役割分担

廃棄物処理施設の整備(設計・建設)・運営事業における事業方式別の公共・民間の役割分担をまとめると、表 16-2 に示すとおりとなります。本表において右側に表記する事業方式ほど民間の役割が大きくなり、事業全体として民間のノウハウが發揮しやすくなります。

表 16-2 事業方式別の公共・民間の役割分担

項目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式(PFI方式)		
		長期包括運営業務委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	BOO方式
民間関与度	小				大	
計画策定	公共	公共	公共	公共	公共	公共
資金調達	公共	公共	公共	民間	民間	民間
設計・建設	公共	公共	公共／民間	民間	民間	民間
運営	公共	民間	民間	民間	民間	民間
施設の所有(運営期間中)	公共	公共	公共	公共	民間	民間
施設の所有(事業終了後)	公共	公共	公共	公共	公共	民間

16.4 事業方式別の実績

過去 20 年間(平成 15 年度(2003 年度)から令和 4 年度(2022 年度))における事業方式別の件数及び割合を表 16-3 及び図 16-6 に示します。

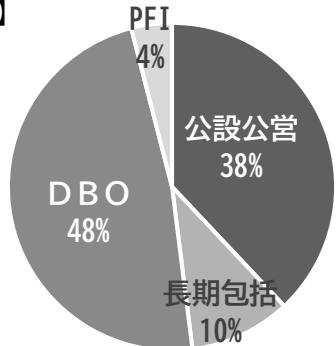
過去 20 年全体でみると、「DBO 方式」が最も多く 48%、次いで「公設公営方式」が 38%となっています。また、直近 10 年(平成 25 年度から令和 4 年度)でみると、「DBO 方式」が最も多く 58%、次いで「公設公営方式」が 31%となっており、「DBO 方式」が主流となっています。

表 16-3 事業方式別の実績

単位：件

契約年度	公設公営 方式	公設民営方式		民設民営方式			合計
		長期包括運営 業務委託方式	DBO 方式	BTO 方式	BOT 方式	B00 方式	
平成15年度	6	1	0	0	0	0	7
平成16年度	7	2	1	0	0	0	10
平成17年度	5	2	2	1	1	0	11
平成18年度	11	0	1	1	0	0	13
平成19年度	6	4	0	0	0	0	10
平成20年度	1	1	4	0	0	0	6
平成21年度	1	2	5	0	0	0	8
平成22年度	7	2	6	2	0	0	17
平成23年度	7	1	4	1	0	0	13
平成24年度	8	3	14	1	0	0	26
平成25年度	6	0	9	0	0	0	15
平成26年度	9	4	5	0	0	0	18
平成27年度	10	2	9	1	0	0	22
平成28年度	5	1	12	0	0	0	18
平成29年度	4	0	13	1	0	0	18
平成30年度	7	1	10	0	0	0	18
令和元年度	1	1	6	1	0	0	9
令和2年度	4	1	13	1	0	1	20
令和3年度	2	1	12	0	0	0	15
令和4年度	5	1	12	1	0	0	19
合計 (過去20年間)	件数	112	30	138	11	1	293
	割合	38%	10%	48%	4%	0%	100%
合計 (過去10年間)	件数	53	12	101	5	0	172
	割合	31%	7%	58%	3%	0%	100%

【過去20年】
(H15～R4)



【過去10年】
(H25～R4)

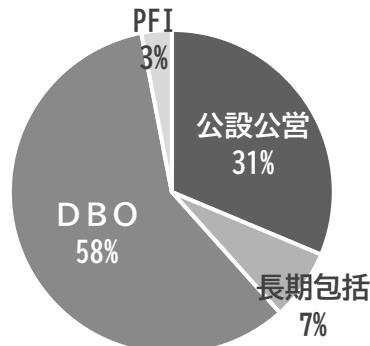


図 16-6 事業方式別の実績

16.5 公設公営方式の課題

(1) 公設公営方式における委託及び契約形態

ごみ処理施設を構成する技術は、化学機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術であり、設計・施工双方の要素技術を総合化する技術力は、公共側より施工側であるプラントメーカーが有しています。こうした特殊性からごみ処理施設では、公共が独自に設計・積算できるものではなく、公共が設計・施工をあわせて発注し、プラントメーカーと契約を行う「設計・施工契約」が一般的に採用されています。

運営業務には、受付管理業務、運転管理業務(運転、物品・用役調達等)、維持管理業務(保守管理、修繕更新)、環境管理業務、情報管理業務等がありますが、一般的に個別業務ごとに予算化し、公共が直接実施、又は民間に単年度ごとの委託により個別発注します。

従来の単年度等個別業務委託方式における一般的な業務委託方法・契約形態は、表 16-4 に示すとおりです。

表 16-4 公設公営方式の委託及び契約形態

業務区分		業務委託等の方法	契約形態
建設工事		・施工プラントメーカーへ設計・施工一括発注(性能発注)	・競争入札により、建設工事請負契約
施設運転 管理業務	運転	・施工プラントメーカー等への役務発注による民間委託(又は直営)	・競争入札又は随意契約による単年度契約※
	物品・用役 調達	・施工プラントメーカー等からの購入	・競争入札又は随意契約による単年度契約※
施設維持 管理業務	保守管理 (点検等)	・施工プラントメーカー等への業務・工事委託	
	修繕更新 (補修等)	・施工プラントメーカー等への業務・工事委託	

(2) 公設公営方式における課題

公設公営方式(直営を除く)では、業務に係る内容を細部に至るまで仕様規定するため、運転管理技術の蓄積(委託の場合に限る)、物品・用役の使用を節約する努力、設備を大切に使用する努力が期待できません。また、発注者では、適正処理に必要な個別業務の立案、予算化、入札・契約、業務管理、支払い及びその他事務並びに業務相互調整等を単年度毎に実施する必要があります。そのため、公設公営方式(直営を除く)では、長期的な視野に基づいた運営事業の実施及び事業者の創意工夫による業務の効率化等が發揮しづらい構造にあります。

また、公設公営方式では、単年度毎に委託又は工事発注しているため、一般的には競争性や入札・契約の公平性・透明性確保の説明責任を果たしにくい構造になっています。

表 16-5 公設公営方式の課題

業務区分		課題	共通課題	
建設工事		・効率的な施設運営を見越した設計への反映が期待しにくい。		
施設運転 管理業務	運転	・運転人員数を規定する仕様発注のため、運転管理費を削減することが難しい。 ・年度によって委託会社が変わる場合、施設固有の運転管理に関するノウハウが蓄積されず、運転管理の効率化が図れない。	・建設から運営までの効率性向上が働きにくい。 ・個々の業務発注、毎年度の業務発注による、物品・用役の節約努力、設備を大切に使用する努力が期待できない。 ・個々の業務発注により、業務境界などでの責任分担が不明確になりやすい。	
	物品・用役 調達	・単年度契約のため、調達単価引き下げが期待できない。 ・所定の性能を発揮する中で使用量の節約努力が期待できない。		
施設維持 管理業務	保守管理 (点検等)	・点検結果等に基づいた補修の必要性の判断及び工事発注について公共の主体的な判断が難しい。		
	修繕更新 (補修等)			

16.6 公設公営方式及び民設民営方式の導入による課題

事業方式を定性的に比較すると、表 16-6 に示すとおりとなります。

公設民営方式及び民設民営方式を導入することにより、公設公営方式における様々な課題が解決できる可能性が高まります。

表 16-6 事業方式の定性的比較

凡例 ○:公共から見た利点、●:課題、留意点

事業方式 評価の視点	公設公営方式	長期包括運営業務委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式/ BOO方式
コスト縮減効果	●運営・維持管理業務に競争性を確保できない。	○運営・維持管理業務に公設公営方式よりは競争原理を働かせることができる。ただし、DBO方式と比較すると、施工プラントメーカーが本命となることから、DBO方式よりは競争原理が働かない可能性が高い。	○運営・維持管理業務に競争原理を働かせることができる。 ○設計・施工及び運営を一体化することにより、事業者の持つノウハウや創意工夫を活用することが可能となり、設計段階から施工や運営までを視野に入れた効果的な整備が期待できる。	同左	同左
長期債務負担の確定	●運営維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注であり、運営・維持管理期間中の債務は、事業契約期間終了まで確定しない。結果的に公共側が予定外の責任・財政的負担を負うことが想定される。	○運営維持管理期間中の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営・維持管理期間中の債務が事業当初の段階で確定する。	○建設及び運営・維持管理期間中の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営・維持管理期間中の債務が事業当初の段階で確定する。	同左	同左
官民のリスク分担の明確化	●通常の業務委託契約では、事業者が行う業務範囲と、それに係る官民のリスク分担と清算方法についての議論が十分にされない場合が多く、結果的に公共側が予定外の責任・財政的負担を負うことが想定される。	○事業者が行う業務範囲と、それに係る官民のリスク分担と清算方法を予め明文により定めることにより、事業契約期間中の運営面・財政面等で安定したサービスの調達が可能となる。	同左	同左	同左

事業方式 評価の視点	公設公営方式	長期包括運営業務委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式/ BOO方式
運営中におけるサービス水準の確実な確保に向けた仕組みの構築	●運営・維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注であるため、他方式でのサービス未達による減額ができる仕組みを導入することは困難である。	○運営契約では、事業者が行う業務に対し、定期的なモニタリングを行い、そのサービス水準が未達の場合、委託費を減額する仕組みを導入することが一般的である。	同左	同左	同左
瑕疵担保責任	●民法上の瑕疵担保責任期間を超える契約は無効である。(建築物の躯体10年、その他2年) (民法634~640条)	同左	同左	同左	○事業契約期間中及び終了時の瑕疵担保責任を民間に移転することが出来る。
施設所有に起因するVFMへの影響	○固定資産税等の支払いがなく、事業者の支出負担が減少し、委託費も減少するため、BTO・BOOよりVFMが有利である。	同左	同左	同左	●施設(資産)を所有する事業者に固定資産税等の納税が課せられる。
金融機関側のリスクと事業監視	●金融機関が存在しない(監視機能)。	同左	同左	○金融機関は、返済原資である事業者によるサービス提供が確実に継続するよう事業監視する。	同左
資金調達	○起債により低利率で資金調達できる。	同左	同左	●金融機関から起債より高い利率で資金調達となる。	同左
事業実施に伴う透明性、公平性の確保	●情報公開条例等に基づく透明性、公平性の確保に留まる。なお、総合評価方式で事業者を選定する場合、学識経験者からなる事業者選定委員会により事業者を選定・公表するため、設計・建設に限り、透明性や公平性の確保が期待できる。	○PFI法に準じる場合、実施方針の公表、特定事業の選定及び学識経験者からなる事業者選定委員会による事業者の選定と公表からなり、設計・建設及び運営・維持管理とともに、透明性や公平性の確保が期待できる。	同左	○PFI法に則るため、実施方針の公表、特定事業の選定及び学識経験者からなる事業者選定委員会による事業者の選定と公表からなり、設計・建設及び運営・維持管理とともに、透明性や公平性の確保が期待できる。	同左

事業方式 評価の視点	公設公営方式	長期包括運営業務委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式/ BOO方式
運営・維持管理期間中の行政事務手続	●建設及び維持管理期間中の全ての業務が個別単年度毎の仕様発注である。	○運営・維持管理契約は、長期包括的に一括発注するため、運営・維持管理期間中の事務手続きが簡素化できる。	○建設契約と運営契約は、2本立てとなるが、長期包括的に一括発注するため、運営中の事務手続きが簡素化できる。	○建設及び運営期間の全ての業務を長期包括的に一括発注するため、運営中の事務手続きが簡素化できる。	同左

16.7 法的課題

(1) 国の動向

国においては、平成11年(1999年)7月にPFI法が公布され、平成12年(2000年)3月には「民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針」が制定されました。この基本方針の制定に伴い、自治省は「地方公共団体におけるPFI事業について」を通達し、都道府県及び市区町村においてもPFI事業の円滑な実施の促進に努める旨の周知を行っています。

関係法令及びガイドラインを表16-7に示します。ガイドラインではPFI事業の実施に関する一連の手続きについて、その流れを概説するとともに、それぞれの手続きにおける留意点が示されています。

表16-7 関係法令及びガイドライン

	内容	年月日
法律等	民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(PFI法)	平成11年7月30日公布 令和4年12月16日一部改正
	民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針(PFI基本方針)	平成12年3月13日告示 平成30年10月23日閣議決定
主な通達等	地方公共団体におけるPFI事業について(自治省)	平成12年3月29日通達 平成17年10月3日一部改正
	民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(平成11年法律第117号)に基づいて地方公共団体が実施する事業に係る地方財政措置について(自治省)	平成12年3月29日通達
ガイドライン	PFI事業実施プロセスに関するガイドライン	平成13年1月22日公表 令和3年6月18日改正
	PFI事業におけるリスク分担等に関するガイドライン	平成13年1月22日公表 令和3年6月18日改正
	VFM(Value for Money)に関するガイドライン	平成13年7月27日公表 平成30年10月23日改正
	契約に関するガイドライン —PFI事業契約における留意事項について—	平成15年6月23日公表 令和3年6月18日改正
	モニタリングに関するガイドライン	平成15年6月23日公表 平成30年10月23日改正
	公共施設等運営権及び公共施設等運営事業に関するガイドライン	平成25年6月公表 令和3年6月18日改正

(2) 再委託の禁止(一般廃棄物)

一般廃棄物処理施設の整備・運営に関しては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号)(以下「廃棄物処理法」という。)」に準拠する必要があります。廃棄物処理法では、第7条第14項において、「一般廃棄物収集業者は、一般廃棄物の収集若しくは運搬又は処分を、一般廃棄物処分業者は一般廃棄物の処分を、それぞれ他人に委託してはならない。」と、再委託について禁止しています。

本事業の運営業務においては、その実施主体がSPC等による運営事業者になることが考えられますが、運営事業者の業務範囲に、第三者に有償売却できない最終生成物(溶融飛灰、不燃残さ等)の運搬や処理を含める場合、SPC等の運営事業者がその運搬や処理等を第三者に委託する場合において、廃棄物処理法の再委託禁止に抵触するおそれがあります。

この場合、図16-7に示すとおり、本市は、運営事業者(SPC等)、最終処分事業者等との複数者間での契約形態をはかることで、再委託禁止の条項への抵触を回避することが可能となります。このような契約形態は、これまで多くの公設民営方式又は民設民営方式を導入した先行事例において採用されています。

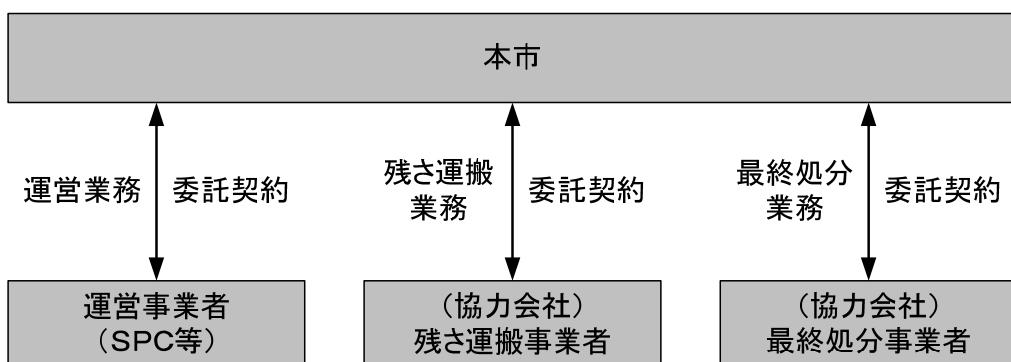


図16-7 運営業務における本市と事業者の契約形態の例

16.8 支援措置

(1) 循環型社会形成推進交付金制度

新ごみ処理施設の整備では、国の「循環型社会形成推進交付金」を活用し、交付率1/2の交付要件を目指します。

■エネルギー回収型廃棄物処理施設(交付率1/2)

交付対象事業費(75%)			交付対象外事業費(25%)		
起債対象事業費 約60%			循環型社会形成推進交付金	一般廃棄物処理事業債	一般財源
一般廃棄物処理事業債	財源対策債	一般財源	約40%	75%	25%
75%	15%	10%			

図16-8 概算事業費における財源内訳のイメージ

(2) 一般廃棄物処理事業債

一般廃棄物処理事業債は廃棄物処理施設の財源として充当する起債のことです。充当率は、交付金対象内事業費(補助事業分)に対しては 90%(交付金を差し引いた金額に対する比率)、交付金対象外事業費(単独事業分)に対しては 75%を充当します。償還期間は 15 年(据置 3 年)であり、元利償還金の 50%(単独事業分は 30%)が交付税措置されることとなっています。

なお、自治省(現総務省)通達の「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(平成 11 年法律第 117 号)に基づいて地方公共団体が実施する事業に係る地方財政措置について(平成 12 年自治調第 25 号)」に基づき、当該施設を地方公共団体が整備する場合に国庫補助負担制度がある事業については、PFI 方式で整備する場合においても同等の地方債措置又は地方交付税措置が講じられます。

(3) 交付税措置

交付税措置は、旧自治省における「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(平成 11 年法律第 117 号)に基づいて地方公共団体が実施する事業に係る地方財政措置について(平成 12 年自治調第 25 号)」に基づき、PFI 方式を導入した場合に想定される全体事業費について、直営事業の場合の地方債充当率及び交付税措置率を勘案して組み込まれます。

16.9 特別目的会社

特別目的会社(Special Purpose Company)(以下「SPC」という)とは、本事業など特定の事業に対して設立される会社のことであり、公設+長期包括運営委託方式、DBO 方式及び BTO 方式では、長期間の運営・維持管理事業のため、設立されることも多くなっています。

一般的に、SPC を契約相手とする場合と事業者を契約相手とする場合の特徴の比較は、表 16-8 に示すとおりです。

表 16-8 ごみ処理施設の整備・運営事業における運営事業者の契約相手別特徴の比較

比較項目	SPCを契約相手とする場合	事業者を契約相手とする場合
事業安定性への寄与	◎当該事業のみを実施するSPCを設立することにより、本事業以外の要因によるSPCの経営悪化を回避できる。	▲他事業によって生じた損失等を原因として民間事業者の財務状況が悪化し、本事業の継続が困難となる場合がある。
財務モニタリング	◎SPCは新たに設立される会社であり、当該事業しか実施しないため、財務状況をモニタリングしやすい。	▲他事業の影響を受けるため当該事業に関する財務モニタリングを実施することは困難である。
事務手続の負担	▲募集段階において、SPC設立に係る構成企業間の調整(出資割合等)等、応募者への負担がある。	◎応募者にとっては、SPC設立に伴う準備や諸手続の負担が生じない。
経済性への影響	▲SPC設立に伴い、法人税による税収が期待できるが、SPC設立費用や運営費に係る諸費用が必要となる。	◎SPC設立に伴い、法人税による税収は期待できないが、SPC設立費用や運営費に係る諸費用が不要となる。

表中の凡例 ◎:メリット、▲:デメリット

安定的なサービスの提供が必須となるごみ処理事業においては、長期にわたる事業の安定性・継続性の確保は極めて重要であり、これを担保する意味においてSPCを契約相手とするケースがこれまでの事例でも多くありました。

そのため、本事業においても、公設+長期包括運営委託方式、DBO方式及びBTO方式の場合、SPCを設立するものと設定します。

16.10 市場調査の実施

(1) 調査の目的

最適な事業方式の検討の参考とするため、プラントメーカーに対して適當と考える事業方式の調査を実施しました。

(2) 調査の対象

本施設と同等の実績(施設規模、ボイラ・タービン式発電設備あり等)があり、また長期間の運転実績もある、信頼性のあるプラントメーカーを対象とするため、次の 3 つの条件に該当する 8社を対象としました。

- ①300t/日以上の全連施設(焼却:ストーカ式又は流動床式、溶融:シャフト炉式又は流動床式)を保有(※1 炉当たり 100t/日以上かつ 3 炉以上)
- ②ボイラ・タービン式発電設備を設置した施設
- ③循環型社会形成推進交付金制度が創設された平成 17 年度以降に契約した施設
注)本市での実際の公告はまだ先であり、また建設中であっても同規模での長期間の運転計画を検討すみであることから、契約実績を含むこととする。

(3) 調査の期間

調査は下記のとおり2回実施しました。

① 第1回調査

依頼:令和6年2月2日(金)
回答:令和6年3月8日(金)

② 第2回調査

依頼:令和7年7月7日(月)
回答:令和7年9月30日(火)

(4) 調査結果

① 第1回調査結果

8社中7社から回答があり、複数回答可として3社が「公設公営方式」、7社が「DBO方式」、4社が「公設+長期包括運営委託方式」、1社が「BTO方式」を選択しました。各事業方式を選択した理由は表16-10に示します。

表16-9 選択された事業方式(第1回調査)

項目	件数	割合
公設公営方式	3	20.0%
公設+長期包括運営委託方式	4	26.7%
DBO 方式	7	46.7%
BTO 方式	1	6.7%
BOT 方式	0	0%
BOO 方式	0	0%
合計	15	100.0%

※複数回答可としたため、合計は7社以上となります。

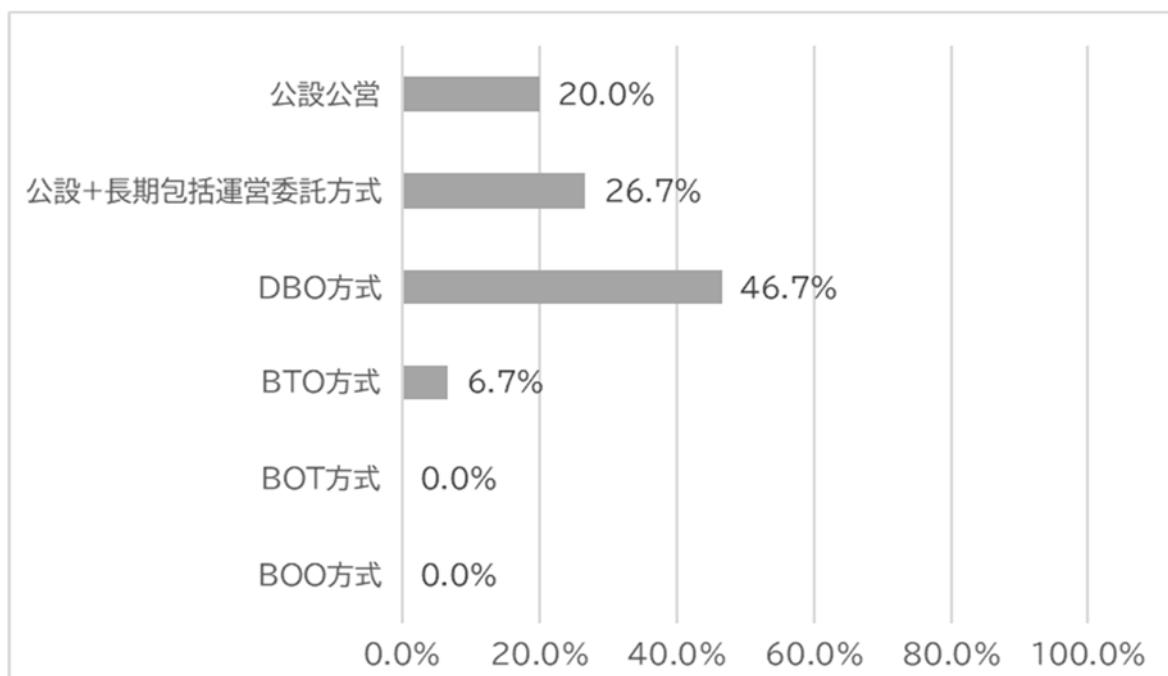


図16-9 選択された事業方式(第1回調査)

表 16-10 各事業方式を選択した理由(第1回調査)

事業方式	適当と考える理由
公設公営方式	<ul style="list-style-type: none"> ・公設公営は運営事業を前提としないため、事業者は建設に特化して最適化した事業を行うことができる。 ・従来通りの対応であり、安全、安定的な施設の整備、管理運営が可能であると考える。ただし、民間のノウハウ、創意工夫を発揮する効果が限定される。 ・長期の運営リスクがなく、民間事業者にとって最もリスクの少ない方式であることから最も希望する方式である。
公設+長期包括運営委託方式	<ul style="list-style-type: none"> ・公設+長期包括運営委託方式は運営事業において建設事業発注時に予見しづらい CO₂ 排出抑制などの法改正を反映することが可能である。 ・環境行政の変化への適切な対応や地域住民の安心感を醸成することからも公設を基本とすることが望ましいと考える。 ・従来通りの対応であり、安全、安定的な施設の整備、管理運営が可能であると考える。建設業者が運営事業も行うことを前提条件とした場合は、運営委託期間が長期間であることから施設設計や運転管理、維持管理などの各段階において、民間事業者のノウハウ、創意工夫を導入し十分に効果を発揮できると考える。
DBO方式	<ul style="list-style-type: none"> ・公で資金調達をすることにより、金利や税金等の事業者の負担が少なく、事業者が参入しやすくなるため。 ・DBO方式は民間事業者による長期の運営事業を前提とした設計・建設を行い、専門性の高いノウハウや創意工夫の活用が期待できる。 ・ごみ処理事業において、公設民営方式は一般的手法であり、プラントメーカーも十分なノウハウを蓄積していることから、取り組み易い事業方式であり、市にとって最も費用対効果が高い方式だと考える。 ・DBO方式は、公共の起債により、事業者による調達に比べ低金利での資金調達が可能であることや、事業者の固定資産税等の租税負担が少なくできることから、PFI方式と比べ、コストの削減が可能である。現在、当社でも、焼却方式(ストーカ式)におけるDBO方式での受注実績を 19 件有しており、事業ノウハウを十分に蓄積している。 ・設計・建設、運営・維持管理で契約が分離しない事業契約のほうが、事業全体を通じた契約範囲で最適化を図りやすい。 ・民間事業者が一括して施設設計から運転管理、維持補修まで請け負うことから、民間事業者のノウハウ、創意工夫を発揮し十分な効果を期待できる事業方式であると考える。近年のPFI方式及びそれに準じた発注方式の中で、国内において最も発注実績が多く、民間事業者が参入可能であると考える。 ・DBO方式とBTO方式を比較するとBTOではプロジェクト・ファイナンス関係による諸手続き等の煩雑さや、それに伴う費用の増加や金利分による委託費の増額も見込まれるため、DBOが市にとって経済的と考える。
BTO方式	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・建設、運営・維持管理で契約が分離しない事業契約のほうが、事業全体を通じた契約範囲で最適化を図りやすい。 ・BTO方式の場合、建設費の民間調達部分が運営期間中の割賦払いとなるため、市の財政支出平準化が可能となり、また低金利な資金調達等の民間企業のノウハウを享受することが可能である。 ・BOT、BOO方式も上記の特徴があるが、施設所有に伴う固定資産税負担で経済性が出しづらいため、財政平準化を行う場合はBTO方式が望ましいと考える。

② 第2回調査結果

第1回調査の結果を受け、公設+長期包括運営委託方式、公設民営(DBO 方式)、民設民営(BTO 方式)に選択肢を絞りました。

8社中4社から回答があり、複数回答可として 3 社が「公設+長期包括運営委託方式」、4 社が「DBO 方式」を選択しました。各事業方式を選択した理由は、表 16-12 に示します。

表 16-11 選択された事業方式(第2回調査)

項目	件数	割合
公設+長期包括運営委託方式	3	37.5%
DBO 方式	4	50.0%
BTO 方式	0	0%
合計	7	100.0%

※複数回答可としたため、合計は4社以上となります。

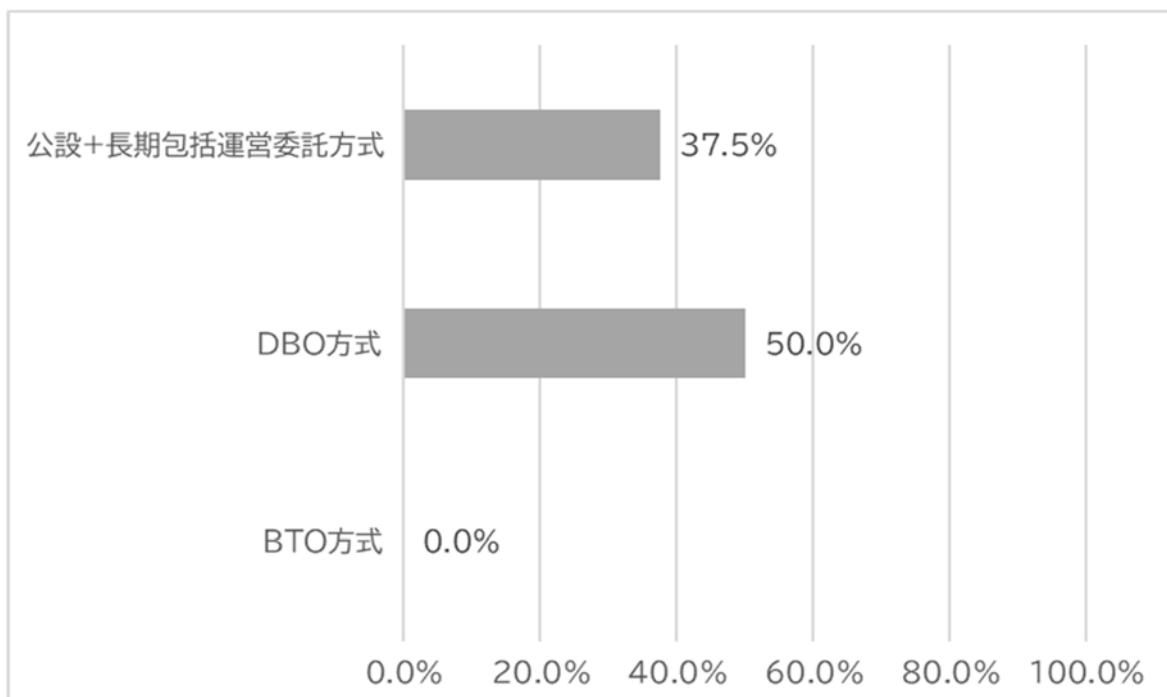


図 16-10 選択された事業方式(第2回調査)

表 16-12 当該事業方式を選択した理由(第2回調査)

事業方式	適当と考える理由
公設+長期 包括運営委 託方式	<ul style="list-style-type: none"> ・従来通りの対応であり、安全、安定的な施設の整備、管理運営が可能である。 ・建設業者が運営事業も行うことを前提条件とした場合は、運営委託期間が長期間であることから施設設計や運転管理、維持管理などの各段階において、民間事業者のノウハウ、創意工夫を導入し十分に効果を発揮できる。 ・公共による低利の資金調達メリットが得られ、かつ固定資産税等の租税負担が少なくなることから、PFI 方式と比較し、より高い VFM を得ることができる。
DBO 方式	<ul style="list-style-type: none"> ・設計、建設、運営を一括発注することで施設のライフサイクルコストを最適化することが可能。 ・専門性が高い施設運営の業務を民間に委託することでリスクを民間事業者に適切に移転することが可能。 ・民間事業者が一括して施設設計から運転管理、維持補修まで請け負うことから、民間事業者のノウハウ、創意工夫を発揮し十分な効果を期待できる。 ・近年の PFI 方式及びそれに準じた発注方式の中で、国内において最も発注実績が多く、民間事業者が参入可能。 ・民間事業者による長期の運営事業を前提とした設計・建設を行い、専門性の高いノウハウや創意工夫の活用が期待できる。 ・公共による低利の資金調達メリットが得られ、かつ固定資産税等の租税負担が少なくなることから、PFI 方式と比較し、より高い VFM を得ることができる。

16.11 定性的評価

(1) 評価方法

「16.2 事業方式の特徴」において整理した内容及び市場調査をふまえ、公設公営方式、公設+長期包括運営委託方式、DBO方式、BTO方式、BOT方式、BOO方式の 6 つの事業方式を評価しました。

評価の方法は、表 16-13 表及び表 16-14 に示すように、他の事業方式と相対的に評価し、優れる場合は「○」、劣る場合は「△」、問題がある場合は「×」と評価しました。なお「×」がある場合は問題があるため採用しない方針とします。

表 16-13 定性的評価内容

評価項目		評価内容
(1)市場動向	事例数	過去 10 年又は過去 5 年における発注数を評価する。
	市場調査の結果	参入意向調査の結果を評価する。
(2)コスト縮減効果		建設時及び運営時におけるコスト縮減効果を評価する。
(3)長期債務負担の確定		長期債務負担の確定状況を評価する。
(4)官・民リスク分担の明確化(運営時)		官・民のリスク分担の状況を評価する。
(5)運営・維持管理期間中における性能規定によるサービス水準の確保状況を評価する。		運営・維持管理期間中における性能規定によるサービス水準の確保状況を評価する。
(6)契約不適合責任		契約不適合責任の内容を評価する。
(7)施設所有に起因する公租公課によるVFMへの影響		施設所有に起因するVFMへの影響を評価する。
(8)金融機関側のリスクと事業監視		金融機関側の事業監視状況を評価する。
(9)資金調達		資金調達の状況を評価する。
(10)事業の透明性、公平性の確保		情報公開や委員会の開催有無などによる事業の透明性や公平性の確保について評価する。
(11)運営・維持管理期間中の行政事務手続き		契約事務に係る手続き作業を評価する。

表 16-14 定性的評価方法

評価	評価内容
○	他の事業方式と比較して優れる
△	他の事業方式よりも劣る
×	問題がある

(2) 評価結果

6つの事業方式を評価した結果は、表 16-15 に示すとおりです。

本市においては、「BTO 方式」、「BOT 方式」及び「BOO 方式」は市場が無いことから採用しないものとします。そのため、本市で採用可能な事業方式は、「公設公営方式」、「公設+長期包括運営委託方式」、「DBO 方式」となりました。

次項では、定性的評価で採用した3つの事業方式について、定量的評価(VFM算定)を行い、最終的に本市として最も望ましい事業方式を選定していきます。なお、定量的評価に当たっては、基準となる費用を「公設公営方式」として算定し、同方式に対して他の2つの事業方式がどれだけの財政負担縮減率(以下「VFM(Value for Money)」という)があるかを評価していきます。

表 16-15 事業方式の定性的評価

項目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式			
		公設+長期包括 運営委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	BOO方式	
市場動向	事例数	発注事例は多い ・過去 10 年:53 件 ・過去 5 年:19 件	発注事例は少ない ・過去 10 年:12 件 ・過去 5 年:5 件	発注事例は多い ・過去 10 年:101 件 ・過去 5 年: 53 件	発注事例は少ない ・過去 10 年:5 件 ・過去 5 年:3 件	近年発注事例がない ・過去 10 年:0 件 ・過去 5 年:0 件 (直近:H17)	
	市場調査結果	第1回において7社中3社が適当である方式と回答し、市場はあるがDBOよりは狭い	第1回は7社中4社が適当である方式と回答し、第2回は4社中3社が適当である方式と回答し、市場はあるがDBOよりは狭い	第1回は7社中7社が適当である方式と回答し、第2回は4社中4社が適当であると回答し、市場が最も広い	第1回は7社中1社が適当であると回答し、第2回は1社も適当である方式として回答がなかったため市場がないと判断	第1回において1社も適当である方式として回答がなかったため市場がないと判断	
	合計	【△】 市場は限定されるが、発注事例は多い	【△】 市場は限定されるが発注事例はある	【○】 発注事例も市場調査結果でも最も市場があると想定される	【×】 発注事例はあるが、調査結果より市場がないと想定される	【×】 発注事例も調査結果でも市場がないと想定される	
135	コスト縮減効果	【△】 運営・維持管理業務への競争性の確保が困難	【○】 運営・維持管理業務への競争性の確保が可能	【○】 運営維持管理業務に競争性を働かせることが可能。また設計・施工及び運営を一体化するため、民間業者のノウハウ等を活用し、設計段階から運営を視野に入れた効果的な整備が期待できる	【○】 同左	【○】 同左	【○】 同左
長期債務負担の確定	【△】 運営維持管理期間中の業務は単年度又は複数年度での仕様発注であり、事業期間終了まで確定しない。	【○】 運営維持管理期間中の業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務は事業当初の段階で確定する。	【○】 建設及び運営維持管理期間中の業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務は事業当初の段階で確定する。	【○】 同左	【○】 同左	【○】 同左	

項目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式		
		公設+長期包括運営委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	BOO方式
官・民リスク分担の明確化(運営時)	【△】官・民の業務範囲やリスク分担、精算方法等の取り決めが不十分な場合が多く、公共側が予定外の責任を負う可能性がある。	【○】官・民の事業範囲やリスク分担、精算方法等を明文化により取り決めるため、運営面・財政面において安定したサービス調達が可能となる。	【○】同左	【○】同左	【○】同左	【○】同左
運営・維持管理期間中における性能規定によるサービス水準の確実な確保に向けた仕組みの構築	【△】業績運動支払システムを効果的に運用することは一般に困難	【○】定期的なモニタリングを行うことで、サービス水準の確保が可能	【○】同左	【○】同左	【○】同左	【○】同左
契約不適合責任	【△】民法上の契約不適合責任期間を超える契約は無効	【△】同左	【△】同左	【△】同左	【○】事業契約期間中及び終了時の契約不適合責任を民に移転することが可能	【○】同左
施設所有に起因する公租公課によるVFMへの影響	【○】民の支出負担が減少し、同時に公共のサービス支払額も減少	【○】同左	【○】同左	【○】同左	【△】民に固定資産税等の納税が課せられる	【△】同左
金融機関側のリスクと事業監視	【○】事業監視なし	【○】同左	【○】同左	【△】事業監視あり	【△】同左	【△】同左
資金調達	【○】起債による低利率の調達が可能	【○】同左	【○】同左	【△】金融機関からの高利率での調達となる	【△】同左	【△】同左
事業の透明性、公平性の確保	【△】情報公開でのみ確保可能	【○】情報公開及び委員会での選定により確保可能	【○】同左	【○】同左	【○】同左	【○】同左

項目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式		
		公設+長期包括運営委託方式	DBO方式	BTO方式	BOT方式	BOO方式
運営・維持管理期間中の行政事務手続き	【△】運営の契約は毎年発生	【○】運営は長期契約で簡素化	【○】同左	【○】同左	【○】同左	【○】同左
総合評価	【○:3、△:8、×:0】 結果:採用する 理由:従来通りの対応である。また、市場があり、競争性の確保が可能。	【○:9、△:2、×:0】 結果:採用する 理由:2番目に優れ、事業の透明性は図れるが、市場が大きくななくコスト縮減は定量的評価を踏まえる。	【○:10、△:1、×:0】 結果:採用する 理由:最も優れ、市場が最も広く、コスト縮減や透明性も図れ、ほぼ全ての項目に優れるため。	【○:7、△:3、×:1】 結果: 採用しない 理由: 市場がない ため。	【○:7、△:3、×:1】 結果: 採用しない 理由:近年の事例及び 市場がない ため。	【○:7、△:3、×:1】 結果: 採用しない 理由:近年の事例が1件しかなく、 市場もない ため。

16.12 定量的評価

(1) 評価方法

定量的評価では、前項の定性的評価結果に基づき、公設+長期包括運営委託方式、DBO方式によるVFMを算出します。

VFMは、公設公営方式により本事業を実施した場合における財政支出の見込額(現在価値換算)(以下「PSC(Public Sector Comparator)という」)に対する、公設+長期包括運営委託方式、DBO方式により実施する場合の財政支出額から算出します。

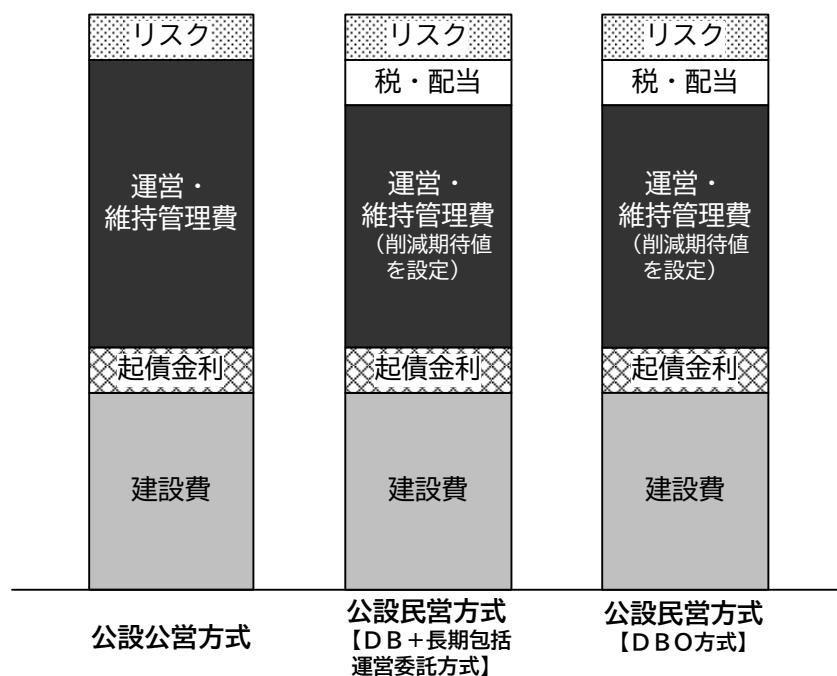


図 16-11 事業方式別の費用構成

(2) PFI事業等においてコスト縮減が期待できる理由

DBO方式やPFI方式の民活事業では、公設公営方式とは異なり、運営・維持管理業務に競争性を働かせることができます。また、設計・施行及び運営を一体化するため、民間事業者のノウハウ等を活用し、設計段階から運営を視野に入れた効果的な整備が期待できることから、コスト縮減が期待できます。

(3) VFMの算定手順

VFM算定に当たり、まず基本費用として、設計・建設費、運営・維持管理費、計画支援事業費を設定します。次に、運営業務等に関連するSPC関連費用、資金調達(種類や金利等)、民間融資の各種手数料等を設定し、キャッシュフローを計算します。

結果として算出される費用を対象に、自己資本内部収益率(EIRR)やデッド・サービス・カバレッジ・レシオ(DSCR)の民間収益に関する設定を行い、問題か否か確認し、最後に割引率を考慮して費用を算出してVFMを算定します。

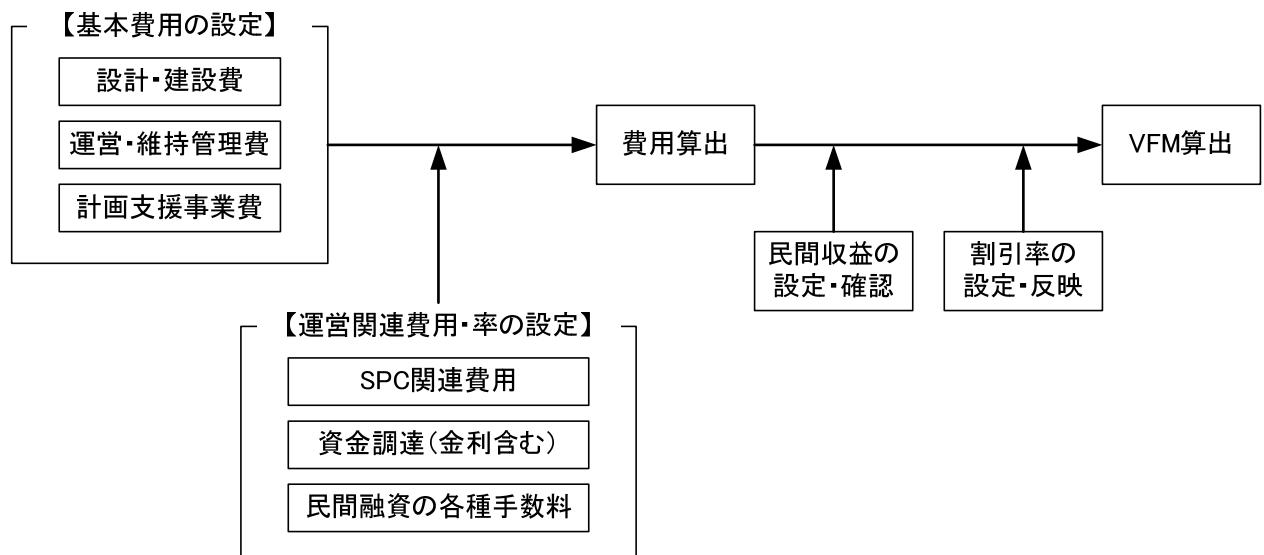


図 16-12 VFM算定手順

(4) VFM 算出結果

VFMを算出した結果、公設+長期包括運営委託方式で約 1.63%、DBO方式で約 2.85%、となりました。

表 16-16 VFM 算出結果

項目	公設公営方式	公設民営方式	
		長期包括 運営委託方式	DBO方式
VFM	—	約 1.63%	約 2.85%

16.13 事業方式の選定

本市では、以上の定性的評価及び定量的評価の結果、次に示す理由から「DBO方式」で事業を実施します。

- 定性的評価が最も優れる。(表 16-15 参照)
 - ・本市(公共)が施設を建設・所有するため、市民に対しての信頼度が高く、運営において、民間事業者の創意工夫やノウハウを活かすことができる。
 - ・最も市場がある事業方式であり、競争性の原理を高めると想定される。
 - ・事業当初に運営期間における債務負担行為の概算額が確定することができる。
 - ・官・民の事業範囲、リスク分担、精算方法をあらかじめ明文化できる。
 - ・公共側で起債による低金利での資金調達が可能である。
 - ・事務手続きが簡素化される。
- 財政負担軽減率(VFM)が最も大きいため、経済性が最も優れる。(表 16-16 参照)
 - ・VFMは、公設+長期包括運営委託方式で約 1.63%、DBO方式で約 2.85%である。

第17章 概算事業費

DBO 方式で実施する本事業の概算事業費は表17-1に示すとおりです。

表17-1

整備・運営 概算事業費*
1,034 億円

*整備(設計・解体・建設)と運営(20年間、維持管理費含む)の合計額

第18章 施設整備スケジュール

本市では、令和 7 年度(2025 年度)から約 2 年かけて設計・建設及び運営を行う事業者を選定し、令和 8 年(2026 年)12 月に事業契約を締結する予定です。なお、事業契約までには、環境影響評価のほか、都市計画決定の変更も終了する予定です。

また、本施設の設計・建設工事は、令和9年(2027年)1月から 7 年間かけて令和 15 年(2033 年)12 月に竣工する予定です。

本施設は、令和 16 年(2034 年)1 月からの稼働を目指します。

図 18-1 本施設の整備スケジュール

項目	年度	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
施設整備調査												
PFI等導入可能性調査												
環境影響評価												
都市計画変更手続き												
事業者選定												
設計・建設工事	解体工事											
	実施設計											
	建設工事											
	試運転											
施設稼働(R16.1予定)												◎

(仮称)松戸市エネルギー回収型廃棄物処理施設
基本計画

令和7年12月

編集・発行 松戸市 環境部

〒271-8588

千葉県松戸市根本 387 番地の 5

TEL:(047)366-7335

<https://www.city.matsudo.chiba.jp/>